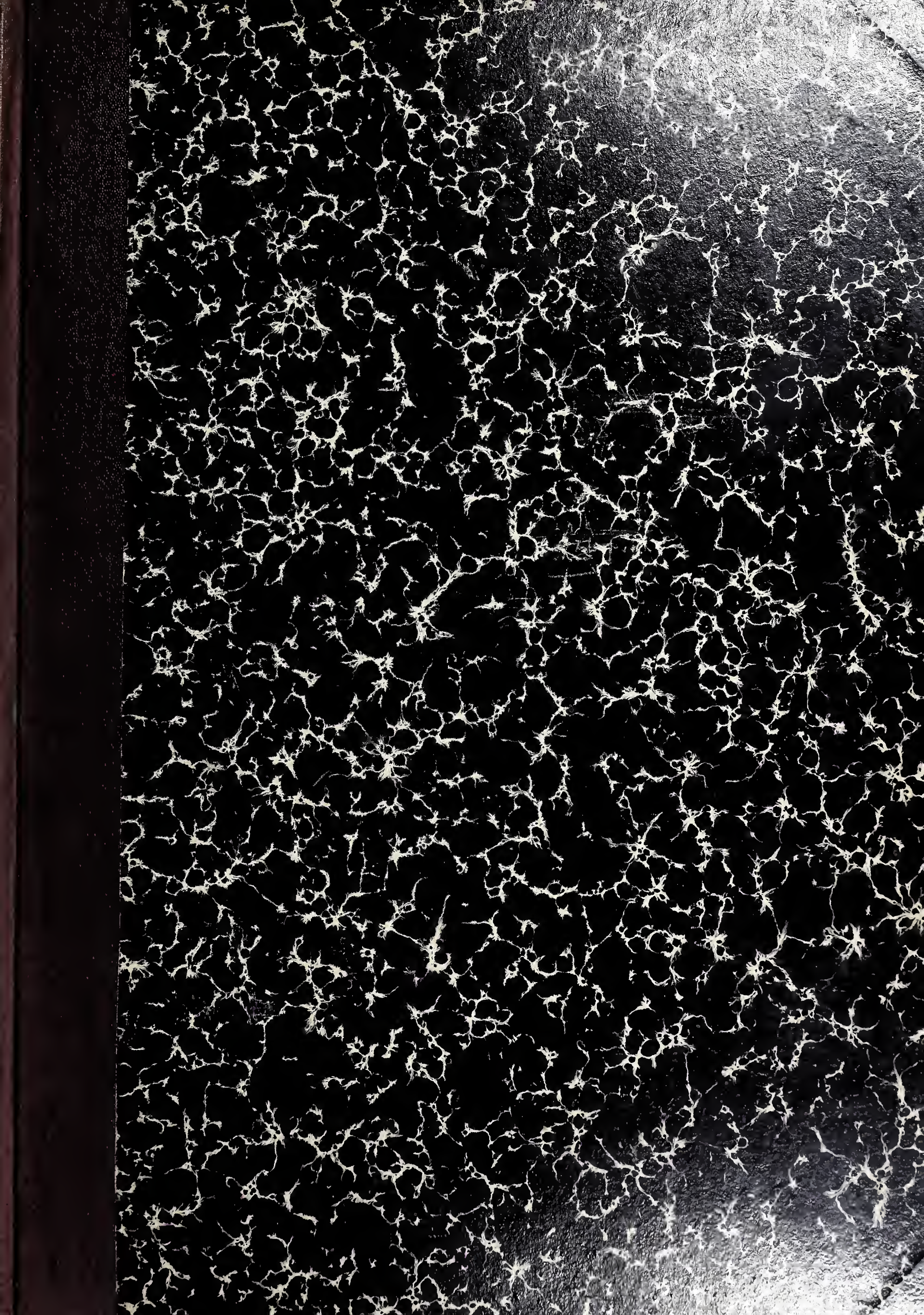




REVUE POLYTECHNIQUE

SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG

Wochenschrift

für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Organ

des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins

und

der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Gegründet von **A. Waldner,** Ingenieur.

Herausgegeben von **A. Jegher,** Ingenieur, Dianastrasse 5, Zürich II.

LII. Band 1908.

Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag von **Rascher & Cie.,** Meyer & Zellers Nachfolger in **Zürich.**



ZÜRICH

Druck von JEAN FREY

Chronologisches Inhaltsverzeichnis.

Anmerkung: H = Hauptartikel, K = Konkurrenzen, Korrespondenz, L = Literatur, M = Miscellanea, N = Nekrologie, P = Preisausschreiben, V = Vereinsnachrichten.

Beigelegte Tafeln.

Clichés in Bd. LII: 535 in den Text gedruckte Abbildungen = 50 188 cm^2

Jahrgang 1908: 1146 in den Text gedruckte Abbildungen = 111 638 cm^2
24 Tafeln zu 350 cm^2 . . . . . = 8 400 cm^2
1 Doppeltafel zu 700 cm^2 . . . = 700 cm^2

Leistung: = 120 738 cm^2
Vertragliche Leistung: = 19 100 cm^2

Mehrleistung: = 101 638 cm^2 = 532,13 %.

Alphabetisches Inhaltsverzeichnis.

Ein * bei der Seitenzahl bedeutet, dass der betreffende Artikel illustriert ist.

Seite



Das neue Börsengebäude in Basel.

Erbaut von den Architekten *Bischoff & Weideli* in Zürich.

Hauptansicht vom Fischmarkt aus.

Photographie von *A. Ditisheim* in Basel.

Typ. *Jean Frey*, Zürich. 8918

Aetzung von [illegible]



Bd. 52. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* **Nr. 1.**

Das neue Börsengebäude in Basel.

Erbaut von den Architekten *Bischoff & Weideli* in Zürich.

(Mit Tafel I.)

Am 26. Mai 1904 beschloss der Grosse Rat die Erbauung eines Börsengebäudes am Fischmarkt zu Basel und beauftragte den Regierungsrat mit der Ausschreibung eines allgemeinen schweizerischen Wettbewerbs zur Erlangung von geeigneten Plänen, ein Beschluss, der in der Volksabstimmung vom 3./4. September 1904 gutgeheissen wurde. In der Konkurrenz, die mit 61 Entwürfen beschickt worden war, erhielten die damals in Karlsruhe, heute in Zürich niedergelassenen Architekten Bischoff & Weideli den I. Preis.[1]) Die im Auftrage des Regierungsrates umgearbeiteten erstprämierten Pläne wurden darauf am 13. Juli 1906 dem Grossen Rat vorgelegt und von diesem zur Ausführung genehmigt. Die Ausarbeitung der Baupläne besorgten die Architekten Bischoff & Weideli, denen das Baudepartement auch die Oberleitung des ganzen Baues übertragen hatte; die engere Bauleitung unterstand dem Kantonsbaumeister Th. Hünerwadel. Mit den Bauarbeiten konnte Ende 1905 begonnen werden; am 6. Januar 1908 wurde zum ersten Mal Börse im neuen Hause abgehalten.

Da die Architekten den verschiedenartigsten Bestimmungen des Gebäudes entsprechend besondere Anordnungen treffen mussten, weicht auch der architektonische Charakter des Baues etwas von den gewohnten Formen ab. Die aus grauen Sandsteinquadern gefügten Fassadenflächen erheben sich über einem Granitsockel in ruhiger, mächtiger Einfachheit; allein das Hauptportal, die beiden Seitenportale und die hohen Fenster des Börsensaales sind mit Bildhauerarbeiten geziert. Die Front gegen den Fischmarkt wurde besonders flächig gehalten, um dem Fischmarktbrunnen, der später gegen diese Fassade zu verschoben werden soll, einen richtigen Hintergrund zu geben. Die an den Ueberbau der Spiegelgasse sich anschliessenden Häuser sind bereits projektiert, sodass für die Zukunft eine gute, „geschlossene" Platzwirkung zu erwarten ist. Ein hochgezogenes, mit roten Ziegeln eingedecktes Dach bildet den Abschluss des Hauses. Der gegen den Petersberg zu gelegene, von einem Türmchen überragte Anbau wird von hohem, die Spiegelgasse überspannendem Schwibbogen getragen. Das dahinter gelegene „Börsenplätzli" mit vasengezierten Terrassen und einer originellen Uhrtafel dürfte, wenn es erst einmal völlig abgeschlossen ist, gewiss eine besonders reizvolle Bauschöpfung ergeben.



Abb. 1. Das Hauptportal des neuen Börsengebäudes in Basel an der Marktgasse.

Das Börsengebäude enthält ein Kellergeschoss, ein Erdgeschoss und zwei Obergeschosse. Im Kellergeschoss befinden sich Heizungs- und Ventilationsanlage, Abwartkeller und Magazinräume für den Laden des Erdgeschosses. Das Erdgeschoss selbst enthält einen grossen mit Galerien versehenen Ladenraum, dessen Auslagen gegen die Marktgasse und den Fischmarkt zu schauen, einen öffentlichen Lesesaal von 160 m^2 für etwa 145 Personen mit einem für 10 000 Bände berechneten Büchermagazin, sowie Aborte für Männer und Frauen. Der Zugang zum Lesesaal kann entweder durch das Nebentreppenhaus am Fischmarkt oder von der Spiegelgasse aus durch einen besondern Vorraum, der hinter dem Haupttreppenhaus angeordnet wurde, erfolgen.

Die Haupttreppe mit dem Hauptportal befindet sich an der Marktgassenseite. Von hier aus gelangt man zunächst in einen Vorraum, aus dem, beleuchtet durch ein Oberlicht, eine breite und bequeme Treppe mit Verkleidungen aus Walliser Marmor zu den Börsenräumlichkeiten des ersten Stockes empor führt. Durch eine Pendeltüre betritt man im Hauptgeschoss einen geräumigen Vorsaal, an dessen rechter Schmalseite die Zugänge zur Garderobe, den Aborten und dem Telegraphenbureau liegen. Geradeaus gelangt man von hier, wiederum durch eine Pendeltüre, in den grossen, lichten und zweckentsprechenden Börsensaal, der, ungefähr 22 *m* lang und 13,5 *m* breit, die Höhe zweier Stockwerke besitzt. Die Mitte des Saales nimmt der Ring ein, der mit Rücksicht auf die langgestreckte Grundrissform des Raumes leicht oval gestaltet wurde. Den Wänden entlang sind unter den Galerien 28 Telephonzellen eingebaut und dazwischen einzelne mit Bänken, Tischen und Stühlen ausgestattete Nischen angeordnet. Von der schmalen Galerie können die grossen, gut verteilten Fenster mit ihren Vorhängen bequem bedient werden; ausserdem sind daselbst die Heizrohre und Ventilationskanäle untergebracht.

Die Heizung sämtlicher Räume geschieht durch eine Warmwasserheizung; ausserdem sind der Börsensaal, der Vorsaal und der Lesesaal des Erdgeschosses auch noch mit einer Pulsionslüftung versehen worden.

[1]) Siehe Bd. XLIV, S. 179; Bd. XLV, S. 42, 53, 77; sowie das Gutachten und die Darstellung der prämierten Entwürfe Bd. XLV, S. 100, 111, 138.

Die Decke des Saales von 380 m^2 Fläche mit Ornamenten in Auftragstuck ist in Rabitzausführung an den Bundträgern des Dachstuhles aufgehängt. Eine derartige Konstruktion eignete sich besonders für den Börsensaal, da sie störende Pfeiler überflüssig machte, erforderte anderseits aber auch einen besonders stark konstruierten Dachstuhl, der hinwiederum auf die vielfach kritisierte Höhe des Dachfirsts von Einfluss war.

An den Börsensaal schliessen sich das Bureau für den Börsenkommissär, ein Bureau für die Herstellung des Kursblattes, das Telegrafenbureau und ein kurzer Gang an, der mit den Nebentreppen in Verbindung steht und zu dem über den Bogenhallen der Spiegelgasse angeordneten Sitzungssaal für die Börsenkommission führt. Ueber diesem Sitzungssaal befindet sich die aus drei Zimmern, Küche, Bad und Abort bestehende Abwartwohnung, während die Waschküche, Kammern und ein Trockenraum im Dachgeschoss untergebracht sind.

Ueber dem Haupttreppenhaus und dem Vorsaal des ersten Obergeschosses schliesslich liegen, von diesem aus auf einer besondern Treppe zugänglich, drei weitere geräumige Bureauräumlichkeiten, die von der Basler Handelskammer bezogen worden sind.

Der Gesamtbetrag des Kostenvoranschlags der Regierung von 890 000 Fr. setze sich aus folgenden Posten zusammen: Bauplatz 385 000 Fr., Gebäude 480 000 Fr., Mobiliar 25 000 Fr. Dieser Voranschlag ist bei der Ausführung infolge gesteigerter Arbeitslöhne und Materialpreise um etwa 10 % überschritten worden.

Das neue Börsengebäude in Basel.

Erbaut von den Architekten *Bischoff & Weideli* in Zürich.

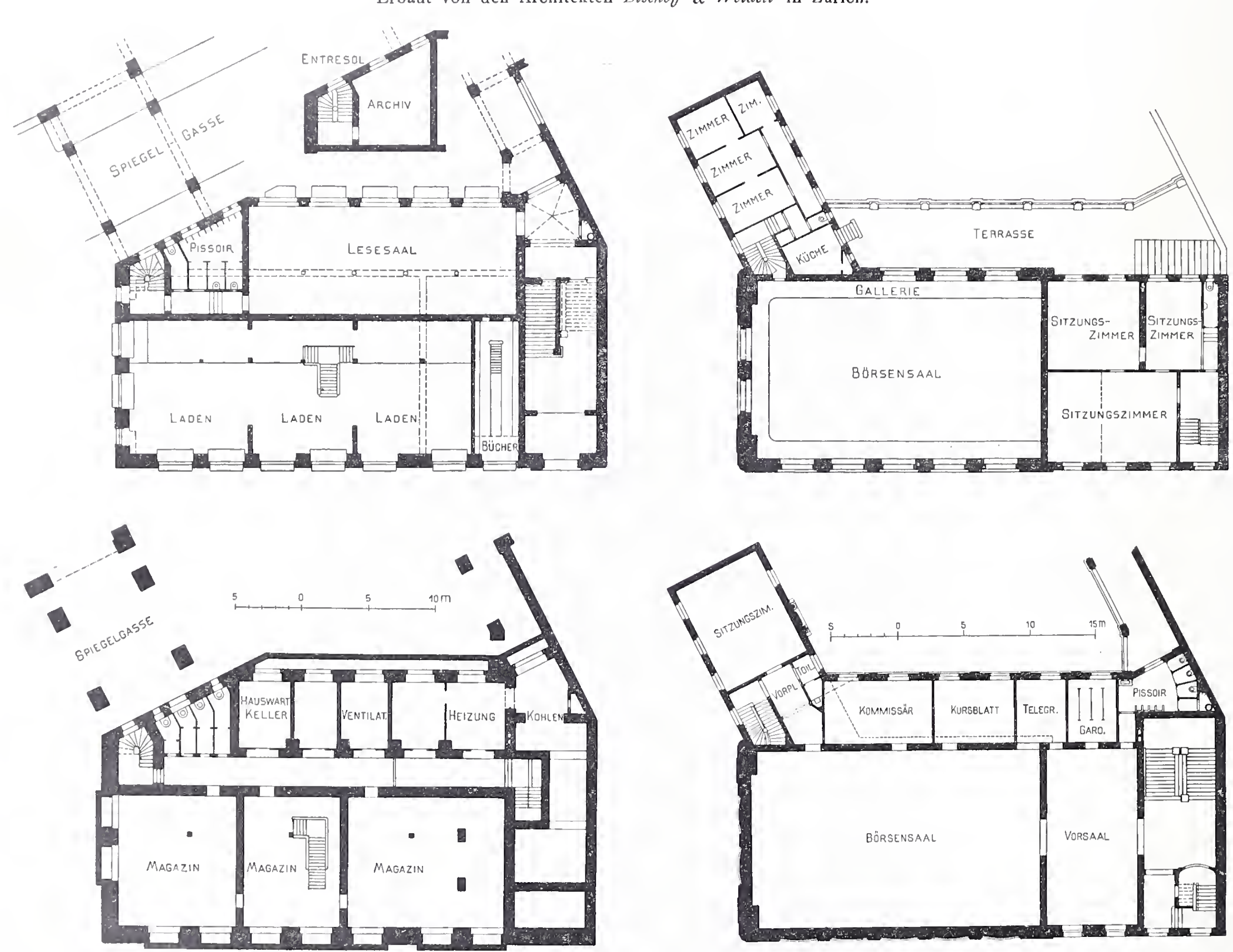


Abb. 2 bis 5. Grundrisse vom Keller- und Erdgeschoss sowie vom ersten und zweiten Stock.
Masstab 1 : 500.

Wettbewerb für ein Schulhaus in Broc.[1])

Dem Gutachten der Jury, die in den Tagen vom 29. bis 31. Mai in Broc versammelt war, entnehmen wir nach Auslassung der Aufzählung der 81 eingegangenen Entwürfe die Besprechung der nach zwei Rundgängen zur engern Wahl übrig gebliebenen 16 Projekte, sowie das Endurteil des Preisgerichtes wie folgt:

«*No. 8. Pensée.* Bon plan laissant un grand préau. L'escalier et les W.-C. sont bien placés; corridor largement éclairé. L'entrée principale, qui sert aussi de sortie sur le préau est disposée d'une manière heureuse. La façade S.-O. est trop rapprochée de la limite du terrain. Les façades sont soigneusement étudiées; elles sont d'un aspect tranquille avec une toiture de belle forme. Les logements de maîtres dans les combles sont un peu sacrifiés. Le cube de construction est trop élevé. Ce projet bien rendu et présenté avec goût est agrémenté d'un habile croquis perspectif du motif de la porte d'entrée principale.

No. 10. En avant la grue. Assez bon plan avec escalier central auquel sont accolés les W.-C.; les vestiaires sont placés en doublure des corridors; la disposition de la classe S.-O. n'est pas recommandable; sa saillie sur le nu du corps principal du bâtiment présente des inconvénients au point de vue de la régularité de l'éclairage des autres classes. Les logements de maîtres sont traités en attique. Les faces, très simples, avec ample toiture, font bon effet. Le cube de construction est un peu élevé.

No. 16. Sarine. Bon plan très ramassé, avec entrée, escalier et W.-C. bien placés. Les corridors manquent un peu de surface et d'éclairage. Il y aurait lieu de repousser le bâtiment dans le terrain au N.-O. et de le

[1]) Band LI S. 143, 301, 316.

rapprocher du chemin d'accès pour laisser plus de place utile au préau. Façade très simple avec toit mansard laissant suffisamment d'espace pour les logements de maîtres. Cube très réduit.

No. 17. Timbre de 2 centimes (No. 1). Plan simple avec sortie spéciale sur le préau. Le logement du concierge, placé au premier étage, communique avec la loge, par un escalier spécial. Porte à faux sur l'Ecole ménagère. Bonnes façades dans le caractère local. Cube peu élevé.

No. 19. Grue (dessinée). Ce projet bien présenté et habilement rendu présente un excellent parti de plan avec toutes les classes orientées au S.-E. et desservies par un corridor unilatéral, vaste et largement éclairé. L'escalier et les W.-C. sont bien placés. L'entrée, agrémentée d'un porche, sert en même temps, par sa disposition, de sortie sur le préau. Les logements de maîtres placés, en partie dans les pignons et en partie dans la toiture, sont bien aménagés. Les façades sont traitées avec simplicité et ampleur; elles ont, de même que les toitures, en particulier, un caractère quelque peu étranger à l'architecture locale. Le cube élevé de ce projet ne permettrait pas de le construire pour la somme fixée.

No. 23. Vas-y. Plan simple, avec escalier placé sur la façade principale; la porte d'entrée est placée sous l'escalier, solution qui n'est recommandable que lorsque les exigences d'un parti ou du terrain empêchent d'adopter une autre disposition; les W.-C. sont un peu rapprochés; les vestiaires sont arrangés, en dehors de la circulation, d'une manière pratique. Façades simples, pittoresques et originales. Ce projet accuse un cube de construction un peu élevé.

No. 25. 1 et 1 font 2. Plan clair, simple et ramassé, avec corridor bien éclairé; les W.-C. sont franchement séparés, mais la porte d'un de ces groupes est trop rapprochée de la porte de la classe S.-O. La porte d'entrée, avec porche, est placée sous l'escalier, du côté du chemin d'accès. Les appartements de maîtres sont en partie sacrifiés par la forme de la toiture. Façades simples, mais d'une architecture banale.

No. 34. St-Othmar. Bon plan, avec entrée, escalier et W.-C. bien placés. Appartements convenables. Les faces d'une grande simplicité, avec toiture à deux pans, sont d'une architecture un peu incolore. Cube de construction relativement restreint.

No. 39. Kif-kif. Plan simple, clair et ramassé. Emplacement bien choisi sur le plan de situation. L'entrée, l'escalier et les W.-C. ont une excellente disposition. Les décrochements de la classe au S.-O. et des deux locaux W.-C. auraient tout avantage à être supprimés; l'aspect du plan, des faces et des toits y gagnerait encore en simplicité; les logements de maîtres sont défectueux. L'architecture des façades est simple, mais sans caractère. Cube de construction restreint.

No. 47. Gentiane. Ce projet bien étudié et rendu avec goût, présente un plan semblable — sauf quelques détails — au projet No. 19. C'est un parti avec corridor unilatéral largement éclairé, orientant toutes les classes au S.-E. Les vestiaires sont placés en doublure des corridors, en dehors de la circulation; l'escalier et les W.-C. sont bien placés; la porte d'entrée, du côté du chemin d'accès, est agrémentée d'un porche d'un bon effet. Une porte de sortie sur préau est placée à l'extrémité du corridor, sur la face S.-O. Les façades, bien conçues, sont d'un aspect agréable et simple; malgré la toiture et la mansart, les appartements de maîtres sont sacrifiés. Un charmant dessin perspectif montre la vue de la face N.-E. et du porche d'entrée. Le cube de construction est élevé; c'est le cas, du reste, de tous les projets orientant la totalité des classes au S.-E., avec couloir unilatéral.

Abb. 6. Querschnitt durch das Hauptgebäude der neuen Börse in Basel. — 1 : 300.

No. 53. Por la marmaille. Plan intéressant, quoique orientant les classes dans trois directions (N.-E., S.-E. et S.-O.). La disposition du porche d'entrée et de la loge de concierge constitue une trouvaille heureuse; l'escalier et les W.-C. sont bien placés; la classe ménagère est disposée en annexe au rez de-chaussée. Les faces sont tranquilles et simples; les motifs décoratifs de la toiture, pignons et clochetons, sont directement inspirés de l'architecture du pays. Le cube de construction est trop élevé.

No. 58. Feuille de trèfle. Plan excellent d'un cube restreint; entrée avec porche, escalier et W.-C. arrangés d'une manière pratique; en supprimant le décrochement du corridor, le plan gagnerait en clarté. Bonnes façades; la toiture est, avec son pignon, parfaitement adaptée aux usages et au caractère du pays; le pignon a permis de ne pas trop sacrifier une partie des logements de maîtres. Ce projet semble pouvoir être exécuté pour la somme prévue.

No. 64. Sud-est IV. Assez bon plan avec entrée sous l'escalier; la porte de la classe S.-O. est placée trop près de la porte des W.-C. Les façades sont intéressantes; une perspective au crayon, habilement rendue, montre l'heureux aspect de ce projet. Cube de construction restreint.

No. 66. Moléson IV. Assez bon plan ramassé et d'un cube restreint. Les façades, inspirées de l'architecture du pays, sont traitées avec simplicité.

No. 70. Printemps 1908 II. Bon plan simple et condensé; il prend cependant trop de place dans le terrain relativement à la forme du préau. L'entrée, l'escalier et les W.-C. sont bien situés. Les logements de maîtres, placés partie dans des pignons et partie dans le toit, sont convenables. L'architecture des façades est bonne, mais d'un caractère étranger à la localité. Le cube de la construction est restreint. Une excellente perspective en couleur donne l'aspect de cet intéressant projet.

No. 72. J'aime la Gruyère. Assez bon plan; la partie de derrière — escalier, corridor et W.-C. — est cependant d'un arrangement compliqué; la porte d'entrée se trouve un peu masquée. Les vestiaires sont placés en dehors de la circulation. Façades simples, agréables et bien étudiées. Cube de construction restreint.

Après une nouvelle comparaison et un examen minutieux des qualités et défauts respectifs de ces 16 projets, le jury décide, d'un commun accord, d'attribuer les trois primes aux projets suivants;

Premier Prix: Projet No. 30, *Kif-kif.*
Deuxième Prix: Projet No. 58, *Feuille de trèfle.*
Troisième Prix: Projet No. 47, *Gentiane.*

Il décide, en outre, d'accorder une mention honorable aux projets No. 8, *Pensée*, et No. 53, *Por la marmaille.*

Les plis des trois premiers projets sont ensuite ouverts, en présence de M. le Secrétaire communal, et les récompenses attribuées comme suit:

Ier prix; Projet No. 39, «Kif-kif» (600 frs.), à MM. *Ch. Thévenaz et M. Gauderon*, architectes, à Lausanne et Fribourg.

IIe prix: Projet No. 58, «Feuille de trèfle» (500 frs.), à M. *Louis Wæber*, architecte à Bulle.

IIIe prix: Projet No. 47, «Gentiane» (400 frs.) à MM. *Monod et Laverrière*, architectes à Lausanne.

Neuchâtel, Lausanne, Genève, le 8 juin 1908.

(Signé:) *Louis Perrier, Henri Meyer, Henri Baudin.*»

Vom VIII. internationalen Architekten-Kongress in Wien.

(Fortsetzung des Artikel in Bd. LI, S. 306.)

Ueber die Grundsätze für internationale Wettbewerbe auf dem Gebiete der Architektur

sprach Architekt *Weber* aus Wien. Er führte aus, dass internationale Wettbewerbe von günstigem Einfluss für die Kunst aller Völker sind und dass durch dieselben die Kunst und die Künstler aller Nationen einander nähergerückt werden. Daher sei es von grösster Wichtigkeit die Frage der internationalen Wettbewerbe zu lösen, was durch die folgenden, als Anträge formulierten, allgemein giltigen und für alle Nationen gleichlautenden Hauptgrundsätze ermöglicht werde:

1. Die Ausschreibung internationaler Wettbewerbe bei grössern Aufgaben auf dem Gebiete der Architektur wird im Interesse der Kunst aller Nationen empfohlen.

2. Die Architekten aller Staaten, welche in dem «Comité permanent des Congrès internationaux des Architectes» ihre Vertretung haben, können sich an solchen Wettbewerben beteiligen.

3. Sämtliche in Frage kommenden Staaten senden die gleiche Anzahl von Preisrichtern, welche nur dem Interesse der Kunst und derjenigen Lösung zu dienen haben, welche für das betreffende Land und die Oertlichkeit des geplanten Baues am geeignetsten erscheint.

4. Als Preisrichter kommen nur solche hervorragende Architekten in Betracht, welche auf der Höhe einer solchen Aufgabe stehen, und sie müssen zwei Drittel der Gesamtjury ausmachen.

5. Die Preisrichter sind angemessen zu honorieren.

6. Internationale Wettbewerbe sollen womöglich in zwei Graden durchgeführt werden, so dass beim ersten Grad (dem Vorwettbewerb) bei einem Minimum von Arbeitsleistung mehr die rein künstlerischen Qualitäten massgebend sein sollen. Beim ersten Grad findet keine Honorierung oder Prämiierung statt und erst beim zweiten Grad (dem engern Wettbewerb), bei ausführlichem Programm sowie grösserer technischer und künstlerischer Arbeitsleistung, wird eine Prämiierung sämtlicher zum engern Wettbewerbe eingeladenen Künstler vorgenommen.

7. Mit dem ersten Preis soll die Ausführung durch den betreffenden Bewerber verbunden sein.

8. Spezielle Grundsätze sollen diese sieben Hauptgrundsätze im Detail regeln.

Der Korreferent Baurat *Neher* aus Frankfurt a./M. empfahl die Berücksichtigung der von der holländischen Architektengesellschaft «Arti et amicitiae» und von dem Franzosen Gadet entwickelten Grundsätze. Auf Antrag der Herren Pupinel aus Paris und Cannizzaro aus Rom wurde beschlossen, die Anträge des Referenten nebst allen anderen Vorschlägen dem permanenten Komitee zur Vorberatung zuzuweisen.

Ein weiteres Referat erstattete Architekt Professor *von Feldegg* aus Wien über die

innere Grundlage moderner Architekturauffassung.

Er führte aus, dass die moderne Kunst keineswegs ein Produkt der jüngsten Zeit sei, sondern auf den Endergebnissen jener grossen Aufklärungsperiode fusse, die in die Wende vom XVIII. zum XIX. Jahrhundert fällt.

Nach einer eingehenden Erörterung des Subjektivismus und Objektivismus in der Kunst gelangte der Redner zu folgenden Schlussausführungen: «Nach dem Urteile Lamprechts besteht das Wesen der Moderne in ausgesprochener Verinnerlichung; mit Unrecht kritisiert man daher das äusserlich Bizarre an der modernen Kunst. Man vergisst, dass das Ursprüngliche kein Fertiges, das allzu Subjektive kein Allgemeingiltiges sein kann. Es ist historisch wahrscheinlich, dass die Bewegung eine aufsteigende ist.

Neue Werte werden heute gesucht und gefunden, jenseits von Rom und Athen, die ein Stück modernen Seelenlebens, europäischer Sozialerrungenschaften, eine gewaltige Reihe technischer Erkenntnisse und zu alldem den Einschlag eines hochgesteigerten nervösen Reizbedürfnisses enthalten. Sie sind es, die an die Stelle mancher alten und veralteten, vielfach bloss eingebildeten Werte in der Baukunst getreten sind.

Wer historisches Gefühl und einen Blick für die Gegenwart hat wird der modernen Baukunst Dauer voraussagen. Die Abneigung eines Teiles der Künstler gegen die Moderne ist dem gleichen historischen Kunstgefühle zuzuschreiben, dessen letzte Ausläufer durch die neue Richtung bedroht sind.»

Professor *Karl Mayreder* aus Wien bot sodann in einem Vortrage über

Baugesetzgebung und Baukunst

einen Vergleich der Bauordnungen von Berlin, London, Paris, Rom und Wien hinsichtlich ihres Einflusses auf die baukünstlerische Ausgestaltung der Wohngebäude und des Stadtbildes und führte aus, dass zwischen Baugesetzgebung und Baukunst ursprünglich kaum irgend ein Zusammenhang bestand, da die Bauordnungen ihre Entstehungen vorwiegend Erwägungen technischer und hygieinischer Natur verdanken. Dadurch, dass die heutigen Bauordnungen in erster Linie der allzu grossen spekulativen Ausnützung des Baugrundes, wie sie durch Errichtung von Massenmiethäusern geübt wird, eine durch die Gesundheit und Sicherheit des einzelnen und der Gesamtheit geforderte Grenze setzen, entstanden zunächst Bestimmungen, die den Bau des Massenmiethauses geradezu förderten, indem sie den Bau des Einzelwohnhauses unnötig erschwerten. Durch die Anlage eigener Wohnviertel, hauptsächlich als Cottages, erlangte das Einzelwohnhaus endlich eine solche Förderung, dass es sich in den Bauordnungen allmählich besondere Berücksichtigung erzwang. Mit der Aufstellung der Staffel- oder Zonenbauordnungen war der erste Schritt zur Durchbrechung der Schablone und des behindernden Zwanges getan. Allerdings nur der erste. Denn man begnügte sich zunächst damit, die abgestuften Vorschriften bezüglich der Gebäudehöhe und der Geschosszahl, bezüglich des Seitenabstandes der Gebäude bei villenartiger Verbauung usw. in bestimmten Masszahlen anzugeben, wodurch eine neuerliche Schablonisierung, wenn auch nach einzelnen Gebietsteilen, herbeigeführt wurde. Die Entwicklung der Bauordnungen wie der Verbauungspläne liegt daher wesentlich in einem immer sorgfältigern Anpassen an die vielgestaltigen, sozialen und wirtschaftlichen, hygieinischen und örtlichen Bedürfnisse der einzelnen Stadtgemeinden, in einer immer weitergehenden Differenzierung der vorzuschreibenden Bestimmungen.

Das neue Börsengebäude in Basel.

Erbaut von den Architekten *Bischoff & Weideli* in Zürich.



Abb. 7. Rückfassaden des Gebäudes nach dem Börsenplätzli.

Eine direkte künstlerische Einflussnahme fällt den Gemeindeverwaltungen bei der Aufstellung der Bebauungspläne zu. Durch diese kann und soll Vorsorge getroffen werden für die künstlerische Raumwirkung neuer Strassen und Plätze sowie für die entsprechende wirksame Verteilung und Anordnung der zu errichtenden öffentlichen Bauten, Denkmäler und Gärten. Sache der Bauordnungen hingegen ist es, Neubauten zu verhindern, die das Stadtbild offenbar verunzieren würden, und vorhandene geschichtliche oder künstlerisch wertvolle Baudenkmäler vor Zerstörung, Veränderung oder sie beeinträchtigender Nachbarschaft zu schützen. Der Vortragende verglich nun in eingehender Weise die Bauordnungen von Berlin, London, Paris, Rom und Wien nach bestimmten Gesichtspunkten. Er erntete lebhaften Beifall für seine instruktiven Ausführungen mit denen die erste Arbeitssitzung beschlossen wurde.

In der zweiten Sitzung am 21. Mai erstattete Baurat *Bressler* aus Wien ein Referat über:

Gesetzliche Regelung des Rechtsschutzes des künstlerischen Eigentums an Werken der Baukunst.

Der Referent erörterte alle zu diesem Punkte an das permanente Komitee eingelaufenen Anträge und empfahl, dass der Kongress, dem Antrage des französischen Advokaten Harmand entsprechend, der Ansicht Ausdruck gebe:

«1. Dass die architektonischen Zeichnungen, nämlich die Zeichnungen der Innen- und Aussenfassaden, die Pläne, Durchschnitte und Aufrisse und die dekorativen Details, die erste Offenbarung des Gedankens des Architekten und das architektonische Werk vorstellen;

2. dass das Bauwerk nur eine Reproduktion der architektonischen Zeichnung in Wirklichkeit darstellt.»

Es mögen daher die Werke der Architektur sowie alle Zeichnungen, die sie bilden, zusammen oder einzeln, in allen Gesetzgebungen und allen internationalen Verträgen gleich allen andern Kunstwerken geschützt werden. Diese Grundsätze seien in dem französischen Gesetz vom Jahre 1902 niedergelegt, und der Referent, Baurat Bressler, beantragte, dass der Kongress sich den Punktationen des französischen Gesetzes anschliesse und dahin strebe, dass in den betreffenden Staaten, wo ähnliche gesetzliche Bestimmungen nicht bestehen, solche nach dem Muster der französischen geschaffen werden.

An der Diskussion beteiligten sich Harmand und Daumet aus Paris, Berindey aus Bukarest und Oberbaurat v. Wielemans aus Wien, worauf die Anträge Bressler-Harmand *einstimmig angenommen* wurden.

Besonderem Interesse begegnete die Verhandlung über das Thema

Das neue Börsengebäude in Basel.



Abb. 8. Dach und Uhrtürmchen des Seitenflügels über die Spiegelgasse.

Abb. 9. Uhrtafel am Börsenplätzli über der Spiegelgasse.

Erhaltung öffentlicher Baudenkmäler.

Das Referat erstattete Oberbaurat Professor *Deininger* aus Wien. Er erklärte, dass sich bezüglich der modernen Ansichten über den Denkmalschutz folgendes feststellen lasse: Bei Behandlung der alten Bauwerke, mögen sie sich in gutem Zustande befinden oder bereits Anzeichen des Verfalls an sich tragen, findet der Grundsatz immer mehr allgemeine Anerkennung, dass dieselben in möglichst unverändertem Zustande erhalten werden sollen. Dieser Grundsatz gelte insbesondere für die allgemeine Schönheit des Objekts, das heisst nicht nur für die äussere formale Erscheinung, sondern auch für die Stimmung, welche dem Baudenkmale infolge seines Alters und seiner Geschichte zu eigen geworden ist. Eine Zurückführung des alten Baudenkmals in seine mutmassliche ursprüngliche Erscheinung, welche noch in der zweiten Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts fast allgemein angestrebt wurde, gilt heute nicht mehr für wünschenswert, sondern unter Umständen sogar für verwerflich.

Hinsichtlich der Hinzufügungen, welche bei sogenannten lebenden Baudenkmälern unvermeidlich sind, scheinen zwar die Meinungen, ob diese im Stile des alten Baudenkmals ausgeführt werden sollen oder nicht, noch etwas schwankend zu sein; wie jedoch vorauszusehen ist, wird schliesslich die Ansicht zum allgemeinen Durchbruche gelangen, dass solche Hinzufügungen in ihren formalen Einzelheiten ganz frei und dem Empfinden unserer Zeit entsprechend durchgebildet werden und nur ihren Verhältnissen und Konturen sich in das Gesamtbild des alten Baudenkmals künstlerisch eingliedern sollen. Eine engherzige Nachbildung alter Stilformen wird immer mehr als unkünstlerische Kopie, wenn nicht gar als eine mehr oder weniger gelungene Fälschung empfunden.

Was die Organisation des Denkmalschutzes betrifft, so wird zweifellos diejenige als die beste bezeichnet werden müssen, welche sich möglichst weit verzweigt über das ganze Staatsgebiet erstreckt. Die Vorbedingung und Basis für die Wirksamkeit jeder derartigen Organisation ist jedoch die Schaffung gesetzlicher, unter Strafsanktion stehender Bestimmungen über den Schutz von geschichtlichen und Kunstdenkmälern und die staatliche Inventarisierung aller jener Objekte, welche unter diesen Schutz gestellt werden sollen. In Oesterreich entbehren wir dieses Schutzes noch, obwohl seit sechzig Jahren eine Zentralkommission zur Erforschung und Erhaltung von Kunst- und historischen Denkmälern besteht. Seit langer Zeit wird in Oesterreich die Schaffung eines Denkmalschutzgesetzes angestrebt und im Unterrichtsministerium ist bereits ein Gesetzentwurf ausgearbeitet, der voraussichtlich bald im Reichsrate zur Vorlage gelangen dürfte

Die Anforderungen des Verkehrs und die Steigerung der Grund- und Realwerte sind die gefährlichsten Feinde der alten Baudenkmäler und sie werden nur zum geringen Teile durch die allerdings gleichfalls steigende Wertschätzung der letztern paralysiert. Es erscheint dringend geboten, dass denselben nicht nur die mehr oder weniger werktätige Sympathie ihrer Freunde und Schätzer, sondern auch der Schutz der Gesetze zu Hilfe kommt, soll nicht ein unersetzbarer Kulturschatz verloren gehen.

Der Referent beantragte folgende *Resolution:*

«Die Regierungen aller Kulturstaaten werden aufgefordert, dem Schutze der in ihrem Verwaltungsgebiete bestehenden geschichtlichen und Kunstdenkmäler ihre besondere Fürsorge zuzuwenden, amtliche Verzeichnisse derselben anzulegen und die Schaffung von gesetzlichen Bestimmungen zum Schutze dieser Denkmäler zu veranlassen.»

An der Diskussion beteiligten sich die Franzosen *Bernard*, *Nizet*, und *Dauwet*, Geheimrat *Küttner* aus Petersburg und Dr. *Franz* aus Prag. Letzterer beantragte, dass eine internationale Kommission mit der Feststellung von Grundsätzen betraut werde, nach denen dann in den einzelnen Staaten die Gesetzgebung zum Zwecke des Denkmalschutzes zu regeln sei.

Der Referent Oberbaurat *Deininger* erklärte sich gegen diesen Antrag und empfahl den umgekehrten Weg: Zuerst mögen in den einzelnen Staaten entsprechende Gesetze geschaffen und dann erst eine diesbezügliche internationale Vereinbarung getroffen werden. Die Resolution des Referenten wurde *einstimmig angenommen*.

Gleichzeitig fand im Saale des Gewerbevereins eine zweite Versammlung des Kongresses statt, in welcher ebenfalls eine Reihe interessanter Vorträge gehalten wurden. Professor *Dolezal* sprach über

Die Photographie und Photogrammetrie

im Dienste der Denkmalpflege und das Denkmalarchiv.

Das photographische Bild bekomme, wenn es photogrammetrisch adjustiert wird, einen erhöhten Wert, indem es dadurch zu Messzwecken verwendbar wird. Die Photographie und Photogrammetrie könnten, rationell und systematisch angewendet, eines der wichtigsten Hilfsmittel der Denkmalpflege werden und sollten in ausgedehntem Masse zur Inventarisierung unserer Kunstschätze herangezogen werden, um die Realisierung eines Denkmälerarchivs zu ermöglichen. Der Vortragende entwickelte sodann die Grundsätze, nach denen die Denkmälerarchive organisiert werden sollen, um den Anforderungen der Künstler, Kunstforscher, Architekten und Kunstgewerbetreibenden zu entsprechen.

In der Arbeitssitzung vom Freitag den 22. Mai hielt der Wiener Architekt Baurat *Eugen Fassbender* einen Vortrag

„Ueber den Städtebau und seine gesetzliche Regelung."

Er bezeichnete es als eine der obersten Aufgaben der Baukunst, den Menschen nicht nur schöne, sondern auch zweckmässige und gesunde Wohnstätten zu schaffen. Diese Aufgabe zu erfüllen sei in erster Linie der Städtebau berufen, der grundlegend für das gesamte Bauwesen ist.

Trotzdem der Städtebau tief in die Entwicklung der Städte und Orte eingreift und dadurch mitbestimmend für das Wohl und Wehe ihrer Bewohner wird, sei die Erkenntnis seines Wesens und seiner segensreichen Tätigkeit doch noch nicht genügend in die breiten Schichten der Bevölkerung gedrungen und das Städtebauwesen sei auch noch nicht einer staatlichen Regelung zugeführt worden.

Der Grund hiefür liegt darin, dass der moderne Städtebau überhaupt erst in den letzten Jahrzehnten in Erscheinung trat und Beachtung fand.

Vor dem Zeitalter des Dampfes fand eine langsame Entwicklung der Städte und Orte statt, wenn nicht gar ein Stillstand zu verzeichnen war. Um die Mitte des vorigen Jahrhunderts aber trat eine in frühern Zeitperioden nicht gekannte Erscheinung auf: die Städte wuchsen in überaus rascher Weise an, die Grosstädte insbesondere ins Ungemessene und wurden zu Wohnstätten von Millionen und Millionen Menschen.

Anfangs verfügte man über keine Erfahrung, wie diese rasche Zunahme der Bautätigkeit zu regeln sei. Es fehlte an Vorbildern, zumeist auch an im Städtebau erfahrenen Technikern. Man tastete und experimentierte, ging planlos und willkürlich vor. Man legte oft Stadtteile ganz verkehrt an, verbaute sie systemlos oder viel zu dicht, vergass auf die Sonderung von Wohn-, Geschäfts- und Industrievierteln, vergass auf Plätze und öffentliche Grünanlagen; man legte seinerzeit die Eisenbahnlinien derart an die Städte, dass sie nun gleich eisernen Klammern deren Entwicklung behindern.

Abhilfe dieser Uebelstände sei dringend geboten gewesen, und hiezu entstand im Laufe der letzten Jahrzehnte ein eigenes Fach der Baukunst, die Städtebaukunde, die derzeit eine hohe Stufe einnimmt. Ihre Aufgabe sei es, durch weitblickende Regulierungs- und Erweiterungspläne für das Wachstum und Gedeihen der Städte und Orte in baukünstlerischer, verkehrstechnischer, hygienischer sowie auch volkswirtschaftlicher und sozialer Hinsicht für die Zukunft vorzusorgen.

Eine besondere unabweisliche Aufgabe des modernen Städtebaues werde es auch sein, in den werdenden Riesenstädten grössere Flächen Landes von der Verbauung freizuhalten und zu bepflanzen, um grüne, gesundheitliche Luftreservoirs zwischen den Häusermassen zu schaffen. Für Grosstädte werden hiefür die beste Form breite, grosszügig angelegte grüne Ringe oder Gürtel sein, nach welchen man vom Stadtkerne aus radial gelangen kann.

Bei dieser grossen, weittragenden Bedeutung des Städtebaues für das Blühen und Gedeihen der Städte und Orte erscheine es somit im

Das neue Börsengebäude in Basel.

Erbaut von den Architekten *Bischoff & Weideli* in Zürich.



Abb. 10. Vorzimmer des Börsensaales.



Abb. 11. Sitzungszimmer im ersten Obergeschoss.

Das neue Börsengebäude in Basel.

Abb. 12. Blick in den grossen Börsensaal.

wohlverstandenen Interesse jedes Staates gelegen, wenn er sich seiner führend und fördernd annimmt. Zu diesem Zwecke sei das Recht des Staates, das Städtebauwesen zu regeln und zu beaufsichtigen, gesetzlich festzulegen. Der Städtebau ist ein integrierender Bestandteil des Gesamtbauwesens, und weder Einzelne noch Gemeinden dürfen willkürlich bauen, sondern müssen sich den Baugesetzen unterordnen. Sie müssen aber auch den Grundsätzen des Städtebaues Rechnung tragen, die gesetzlich festzulegen und in die Bauordnungen aufzunehmen sind. Schliesslich wäre es sehr wünschenswert, wenn der Staat an den technischen Hochschulen eigene Lehrkanzeln für den Städtebau errichten würde.

Nach diesen Ausführungen stellte Baurat Fassbender folgenden Antrag: «In Anbetracht der allgemeinen und grossen Wichtigkeit des Städtebaues für die menschlichen Siedelungen aller Kulturstaaten sei das Thema «Der Städtebau und seine gesetzliche Regelung» dem nächsten internationalen Architektenkongresse zur allgemeinen Beratung vorzulegen.»

* * *

Im Saale des Gewerbevereins erstattete unterdessen Dr. *v. Emperger* einen Bericht über den Stand der

Eisenbetonbauweise.

Er führte aus, dass das Hochbauwesen von allem Anfang an die Notwendigkeit erkannt habe, durch Eisen die Eigenschaften des Mauerwerkes zu ergänzen und zu verbessern; in der eisernen Schliesse könne der Ausgangspunkt aller derartigen Konstruktionen gesehen werden, die sich heute unter der Bezeichnung Eisenbeton zu einer so hohen Blüte entwickelt haben. Insbesondere alle Tragwerke des Hochbaues werden heute nur aus diesem Material hergestellt, welches rost- und feuersicher ist und durch eine sachgemässe Verbindung von Beton und Eisen verhältnismässig billig hergestellt werden kann.

Der Redner gab einen Ueberblick über die Entwicklung des Eisenbetonbaues in Oesterreich, woselbst namentlich Deckenkonstruktionen aus diesem Material hergestellt werden. Man ist heute auf dem Standpunkte angelangt, dass bei allen monumentalen Bauten in Wien eine andere Deckenkonstruktion als in Eisenbeton überhaupt nicht mehr in Frage kommt. Der Beton sei ein Material, das auch in künstlerischer Hinsicht dem Architekten weiten Spielraum lasse.

An der Hand einer grossen Anzahl von Bildern sprach der Architekt *Medgyaszag* aus Budapest über «*Künstlerische Lösung des Eisenbetonbaus*», worauf noch Oberbaurat *v. Wielemans* aus Wien einen Vortrag über das Thema «*Der Eisenbeton in der Monumental-Architektur*» hielt. Er legte die Formen dar, welche es dem Eisenbetonbau ermöglichen, sich in der Monumental-Architektur einen Platz zu erobern. (Schluss folgt.)



Abb. 13. Das Haupttreppenhaus.

Kanalüberdeckung mit Markthalle und Strassenbrücke in Mülhausen i. E.

Von *W. Custer*, Ingenieur der Firma Wayss & Freytag A.-G.

Allgemeines. Noch bis in die Mitte des letzten Jahrhunderts hatte die Stadt Mülhausen i. E. unter den Ueberschwemmungen der Ill, eines kleinen Gebirgsflusses, dessen Sammelgebiet in den Ausläufern des Jura und der südlichen Vogesen liegt, viel zu leiden. Die Ill, deren Wasser auch zur Speisung des Rhein-Rhone-Kanals dient, durchzieht in mehrern Gewerbskanälen die alte Stadt und bildete auch in frühern Zeiten stellenweise deren Wallgraben. Unterhalb, also nordöstlich der Stadt, vereinigen sich diese Kanäle wieder unter sich und mit der Doller, einem Nebenfluss der Ill. War auf diese Weise wohl für genügenden Abfluss der mittlern und kleinen Wassermengen gesorgt, so traten bei Gewittern und anhaltenden Regenperioden infolge Anschwellens der Ill (oft bis auf 400 $m^3/Sek.$) die Wasser regelmässig über die Ufer, standen meterhoch in den Gassen der Stadt und fanden westlich und nördlich derselben, dem natürlichen geringen Gefälle des Bodens folgend, schliesslich ihren Abzug. Dadurch wurden grosse Strecken in nächster Nähe der Stadt zu Sümpfen, die durch ihr jeweiliges Austrocknen die Luft verdarben.

Dieser unhaltbare Zustand hatte schon lange den Gedanken wachgerufen, die Ill mit der Doller durch einen künstlichen Hochwasser-Kanal direkt zu verbinden. Aber die nötigen Mittel zur Ausführung des Planes fehlten. Erst die inzwischen eröffnete Bahnlinie Strassburg-Mülhausen und der Umstand, dass die Stadt infolge der aufblühenden Industrie sich nach allen Seiten ausdehnte, zwangen zu einer gründlichen Beseitigung dieses Uebelstandes. So wurde denn Mitte des XIX. Jahrhunderts der jetzige Ill-Hochwasserkanal erstellt.

Verschiedene Mängel, die dieser Ausführung anhafteten, wie zu scharfe Krümmungen, zu grosses Gefälle und dadurch hervorgerufene Uferbeschädigungen führten zu dem Entschlusse, den Kanal auf seiner ganzen Länge einer Korrektion zu unterziehen. Zu gleicher Zeit befasste sich die Stadtverwaltung mit dem Projekte der Schaffung eines Messplatzes, eines Marktplatzes und einer Markthalle im Zentrum der Stadt. So entstand der Gedanke, einen Teil des Kanales zu überdecken und den dadurch gewonnenen Platz zu obigen Zwecken zu verwenden. Damit sollte auch ein Uebelstand, der sich im Sommer bei ausgetrocknetem Bette jeweils arg fühlbar machte, verschwinden, nämlich die üblen Ausdünstungen des zurückgebliebenen Schlammes und der in den Kanal einmündenden Fabrikabwasser. Mit dem Studium dieser Frage wurde das Stadtbauamt unter Leitung des Herrn Abteilungsbaumeister *Hoesli* beauftragt, der auch während der Bauausführung die Oberleitung besorgte. Die Ausführung dachte man sich in der Weise, dass zu beiden Seiten des Kanals Quaimauern aus Stampfbeton hergestellt werden sollten, die mit zwei Mittelsäulen einer Eisenbetondecke als Auflager dienen konnten. In der erfolgten Submission schlug die Firma *Wayss & Freytag A.-G.* Neustadt a. Haardt, vor, auch die Quaimauern aus Eisenbeton auszuführen und mit der Deckenkonstruktion zu einem starren Rahmen zu verbinden. Diese Lösung erwies sich als die weitaus rationellste sowohl betreff Ausführungskosten als auch dadurch, dass infolge der beidseitigen Einspannung ganz bedeutend an Konstruktionshöhe gespart werden konnte, was auf das Durchflussprofil von grossem Einfluss war. Die Zweckmässigkeit dieses Abänderungsvorschlages der konkurrierenden Baufirma leuchtete der Behörde ein; sie beschloss dessen Ausführung und demgemäss auch die Erteilung des Bauauftrages an Wayss & Freytag, die ihrerseits Ingenieur *W. Custer* mit der Bauleitung der hier zu beschreibenden Objekte betrauten. Die Detailprojekte wurden unter Leitung von Prof. *E. Mörsch* in Zürich ausgearbeitet.

Die Länge der überdeckten Strecke beträgt 667,05 *m*, deren Breite 36,0 *m* (Abb. 1). In Abständen von 300 *m*

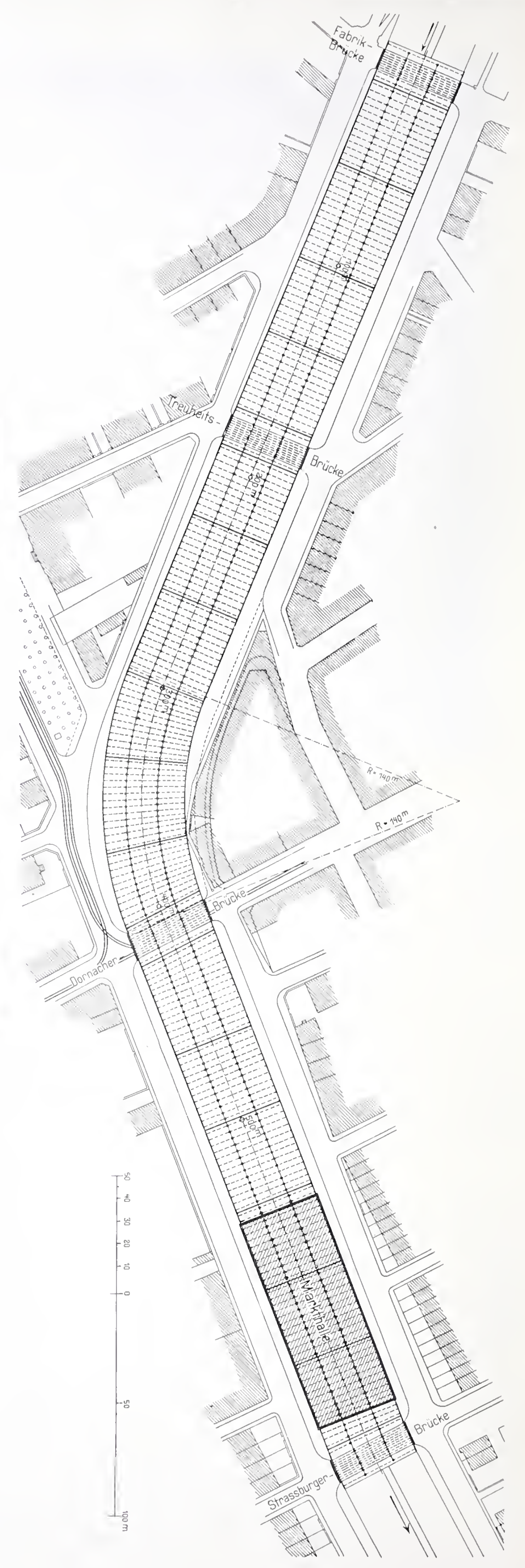


Abb. 1. Lageplan der Kanalüberdeckung. — Masstab 1 : 2500.

ist jeweils ein horizontaler Träger mit drei Spannweiten von 11,00, 14,00 und 11,00 *m* angeordnet. An den Enden ist er durch starke Vouten beidseitig mit einem 4,00 *m* hohen, senkrechten Ständer starr verbunden, welch letzterer mit breiter Fussplatte auf einem durchgehenden Stampfbeton-

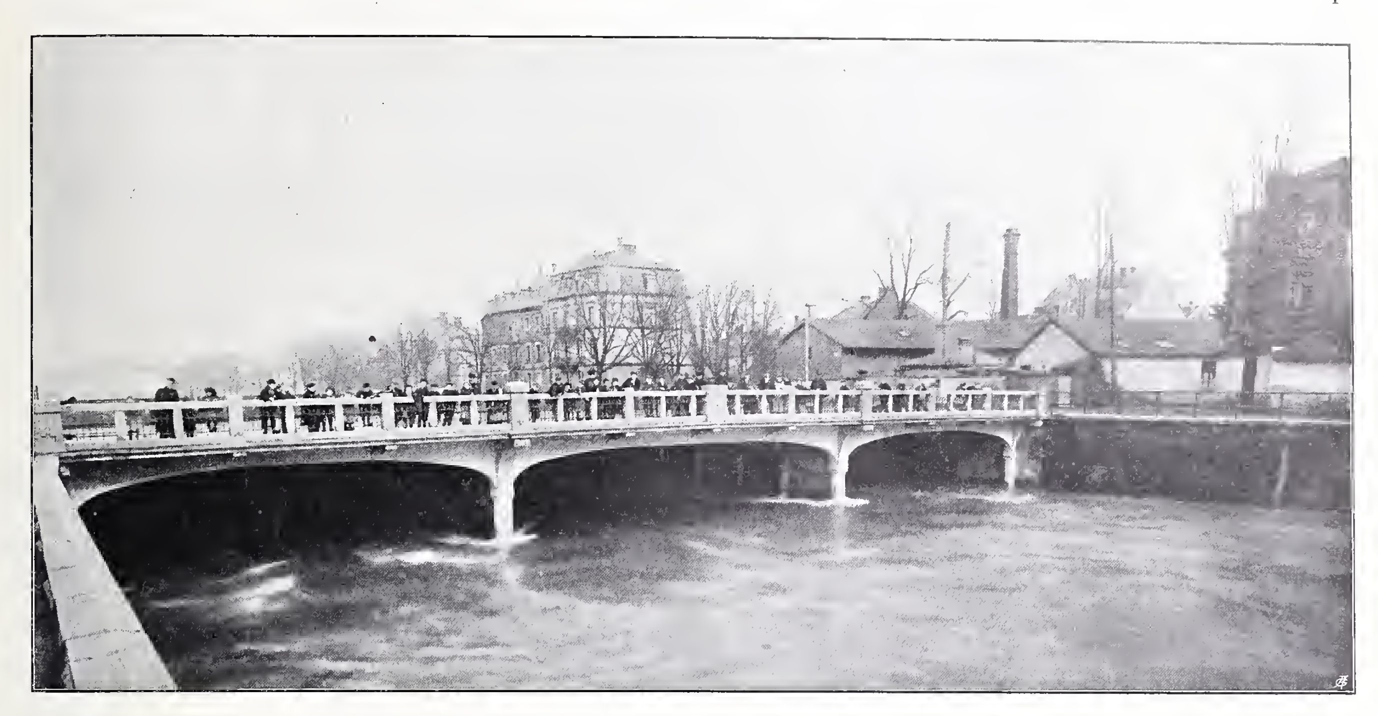


Abb. 4. Einlauf der Kanalüberdeckung an der Fabrikbrücke, bei Hochwasser.[1])

fundament ruht. So entsteht ein steifer Trägerrahmen über die ganze Kanalbreite (Abb. 2). Als mittlere Stützpunkte dienen je zwei achteckige Säulen von 40 *cm* Durchmesser und 6,50 *m* Höhe, die ihrerseits auf Eisenbetonpfähle von gleicher Form und 3,50 *m* Länge aufgepfropft sind. Die Pfähle sind von der in Abbildung 2 punktierten Sohle noch 2,00 *m* in den Baugrund gerammt, weil eine allfällige spätere Vertiefung des Kanals nach diesem Profil ermöglicht werden musste.

Ueber diese Trägerrahmen legt sich 3,00 *m* weit gespannt eine Decke von 10 *cm* Stärke mit Anschlussvouten von 5×20 *cm*. Als Erdstützmauer dient seitwärts von Ständer zu Ständer gespannt eine Wand von 4,00 *m* Höhe mit oben 8 *cm* und unten 14 *cm* Stärke. Um bei Hochwasser Stauungen von Eis oder Holz zu verhindern und einen glatten Abfluss der Wassermassen zu sichern, sind

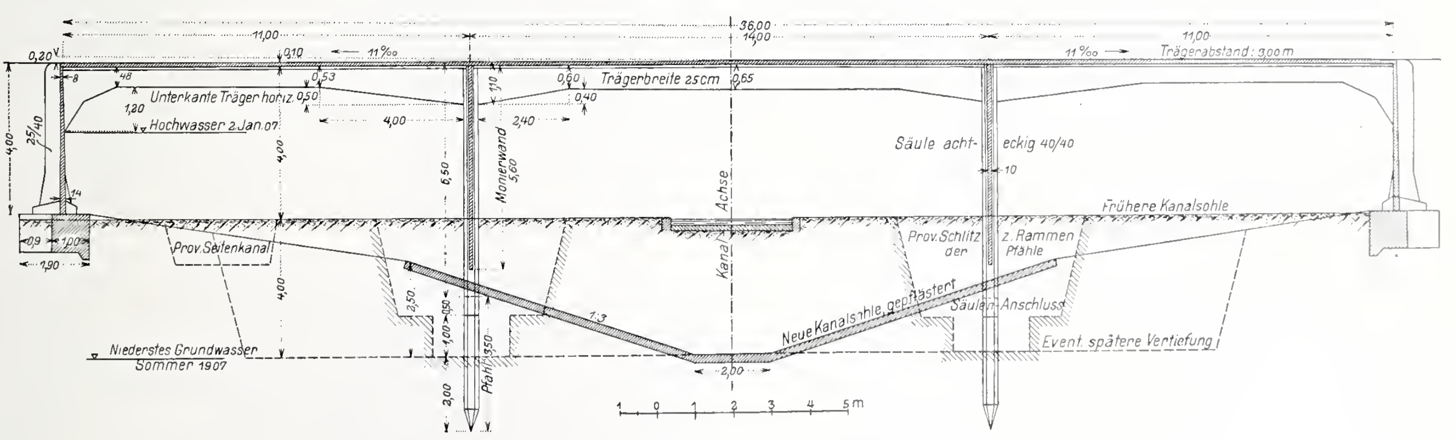


Abb. 2. Querschnitt durch die Kanalüberdeckung. — Masstab 1 : 200.

die Mittelpfeiler der Länge nach durch 10 *cm* starke Monierwände von 5,60 *m* Höhe miteinander verbunden, die zugleich auch die nötige Versteifung des Bauwerkes sichern.

Die überdeckte Strecke umfasst vier Strassenbrücken, wovon drei bereits bestehende, hölzerne und eiserne Konstruktionen ersetzten, die vierte dagegen, die Treuheitsbrücke, neu geschaffen wurde. Ueber die Dornacherbrücke zieht sich das Geleise der elektrischen Strassenbahn, das zugleich von Material-, namentlich Kohlenzügen benutzt wird. An diesen Strassenübergängen ist die Konstruktion auf 10 *m* Breite tiefer gelegt und verstärkt. Die Hauptträger sind auf 1,0 *m* Entfernung genähert und tragen eine gewölbte Decke von 12 *cm* Stärke im Scheitel und 18 *cm* im Kämpfer. Starke Querträger übermitteln die Last dieser Hauptträger auf die Säulen, deren Abstand und Querschnitt die nämlichen bleiben; der grössern Last wegen erhielten sie aber eine Spiralarmierung. Die Seitenständer sind zu einem durchgehenden Widerlager von etwa 60 *cm* Stärke vereinigt. Bei jeder Brücke wurden links und rechts vom ersten Deckenträger Oeffnungen von 80/80 *cm* in den Mittel- und Seitenwänden ausgespart zur Aufnahme von Wasser- und Gasleitungen und elektrischen Kabeln, deren Aufhängung mittelst U-Eisen und Bügel an dem Hauptträger erfolgt (vergl. Abbildung 3, Seite 12). Auf dem untern Teil der Ueberdeckung erhebt sich, anschliessend an den Marktplatz, auf 96 *m* Länge die Markthalle, deren Beschreibung später folgen soll. Die ganze Strecke ist zur Vermeidung von Rissen durch Dilatationsfugen in einzelne Abschnitte von rund 36 *m* Länge geteilt. Diese Fugen schneiden in der Mitte zwischen zwei Trägern durch Decke, Seitenwände und Mittelwände, sodass die Trennung eine vollkommene ist. Ebenso ist jede Brücke als selbständiges Bauwerk von 18 *m* Länge bezw. Breite abgeteilt. Diese Teilung hat sich als sehr nötig erwiesen, da bei niederer Temperatur ein Oeffnen der Fugen bis zu 8 *mm* beob-

[1]) Die photogr. Aufnahmen zu diesem Artikel stammen von *Richard Adam*, Photograph in Mülhausen.

Momentenkurve für Trägheitsmoment: konstant ————, variabel — — — —.

Abb. 6. Statische Berechnung des Decken-Trägerrahmens. — Masstab 1 : 200.

achtet werden konnte. Die ganze Fläche ist mit Gussasphalt von 25 *mm* Dicke abgedeckt unter Offenhaltung der Fugen; die Strassenfahrbahnen erhielten Stampfasphalt von 5 *cm* Stärke. Zur Beleuchtung des überdeckten Raumes dienen aushebbare Oberlichter von 100×100 *cm*, in 9,00 *m* Entfernung in den Seitenfeldern und in 27 *m* Entfernung in den Mittelfeldern. Als Dekoration der beiden Abschlüsse der Ueberdeckung sind die Vouten des letzten Trägers abgerundet und wurde die auskragende Decke mit Konsolen

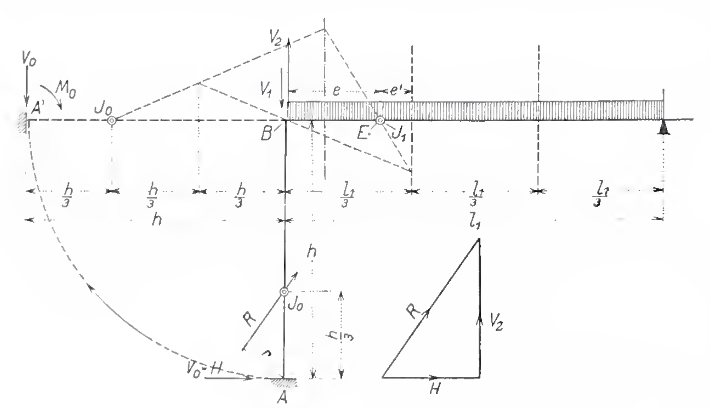


Abb. 5. Schematische Darstellung der Aufklappung.

versehen (Abb. 4). Die Ansichtsflächen erhielten eine Verkleidung in Granitimitation, die teils als Verputz, teils als Vorsatzbeton aufgetragen und nachher bearbeitet ist. Ebenso bestehen Gesims und Brüstung aus Granitkunststein.

Statische Berechnung. Der Berechnung der Decke lag eine Nutzlast von 500 *kg/m*² in den ungünstigsten Stellungen zugrunde, für die seitliche Stützwand Erddruck von 4,00 *m* Höhe und 500 *kg m*² Ueberlastung. Beide Teile wurden als kontinuierliche Balken mit unendlich vielen Oeffnungen gerechnet. Der Anschluss an die Dilatationsfugen erfolgte jeweils durch Auskragen der Platte über der Endstütze um 1,50 *m*. Entsprechend dem wachsenden Erddruck ist die Stützwand der Höhe nach in vier verschieden armierte Streifen von je 1,00 *m* eingeteilt.

Zur Berechnung des Hauptbalkens der Rahmenkonstruktion denken wir uns beidseitig die senkrechten Teile AB um B aufgeklappt in die horizontale Lage $A'B$ (Abb. 5).[1]) Es entsteht so ein kontinuierlicher Träger von fünf Oeffnungen, beidseitig eingespannt, für den wir nach dem von Professor Ritter in Zürich, angegebenen Verfahren in gewöhnlicher Weise die I- und K-Punkte bestimmten, wobei I_0 in Anbetracht der Einspannung in den Drittel der Oeffnung fällt. Als Lasten wirken auf die Oeffnung $A'B$ der Erddruck, auf die übrigen Oeffnungen Eigengewicht und Nutzlast. Ihre für die Mittel- und Stützmomente ungünstigsten Kombinationen sind in den Fällen I—V zusammengelegt und daraus die Kurve der maximalen Mo-

[1]) Das Prinzip der oben erwähnten Aufklappung für kontinuierliche Balken ist auch in Häseler «Eiserne Brücken» angegeben. Die Rechnung wird dadurch übersichtlicher und kürzer als nach dem von Professor Ritter angegebenen Verfahren nach der Theorie des kontinuierlichen Balkens auf elastisch drehbaren Stützen. Es lässt sich wie folgt leicht auf dieses zurückführen. Nach Ritter geht bei nur senkrechten Lasten die Resultierende durch den Antipol der Balkenachse BC in bezug auf die Elastizitätsellipse des Ständers BA und dieser Antipol kommt im vorliegenden Falle in $\frac{h}{3}$ zu liegen, fällt also mit dem Punkt I_0 zusammen (Abb. 5). Berechnen wir nun das Elastizitätsmass ε und hieraus den Abstand e' des Punktes E von der Drittellinie und bestimmen wir ebenfalls die Distanz des Punktes I_1 von dieser Linie, so kommen wir auf den gleichen Wert $e' = \frac{1}{3}\,\frac{l \cdot h}{h + 2l}$; die Punkte E und I_1 fallen somit zusammen. Es ist noch hervorzuheben, dass diese Berechnungsweise nur richtig ist, wenn der Punkt B keine horizontale Verschiebung erfährt, dass sie also zum Beispiel für einfache ⊓-förmige Rahmen mit unsymmetrischer Belastung keine Gültigkeit hat.

Kanalüberdeckung mit Markthalle in Mülhausen i. E.

Abb. 8. Armierungsplan des Decken-Trägerrahmens und Schnitt durch Erdstützmauer und Deckenplatte. — 1 : 100.

mente und maximalen Querkräfte ermittelt (Abb. 6 und 7). Die Schlusslinien II und IV sind bis nach A' durchgeführt; durch sie finden wir jeweils das Einspannungsmoment M_0 und die Auflagerreaktionen V_0 und V_1. Denken wir uns nun $A'B$ wieder in seine ursprüngliche Lage AB zurückgedreht, so wird M_0 zum Einspannungsmoment am Ständerfuss, V_0 zum Horizontalschub H, und V_2 zur senkrechten Auflagerreaktion in B. H und V_2 setzen sich zusammen zur Auflagerresultante R, deren Abstand von A sich zu $\delta = \frac{M_0}{R}$ ergibt. Diese Reaktion R ist im Falle II (BC unbelastet) unter Einfluss des Erddruckes nach aussen gerichtet; im Falle IV überwiegt der Einfluss der belasteten Oeffnung BC und ergibt eine Reaktion nach innen. Unter Berücksichtigung dieser beiden Grenzfälle wurden

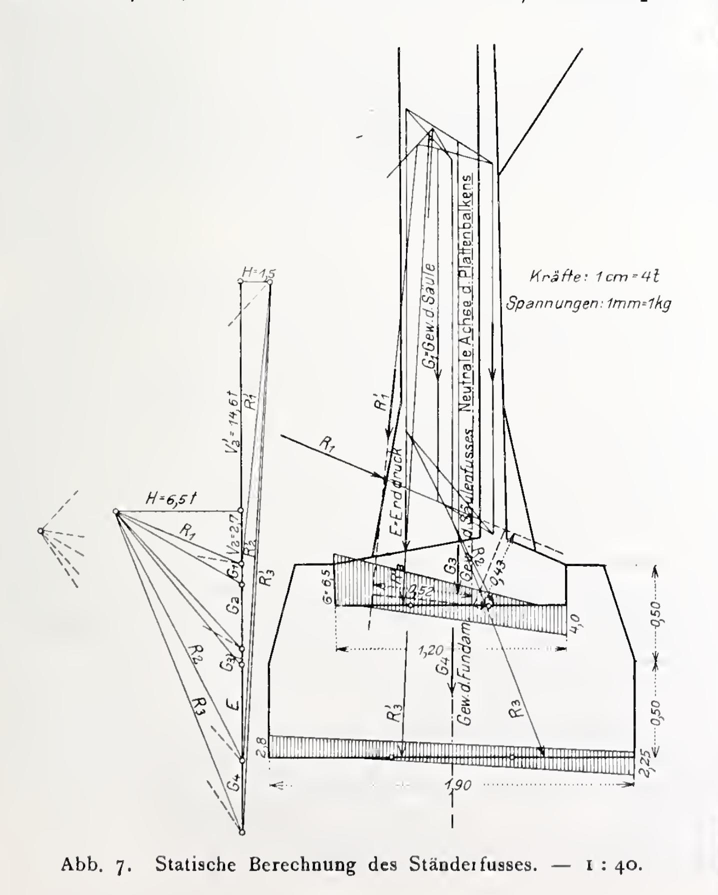


Abb. 7. Statische Berechnung des Ständerfusses. — 1 : 40.

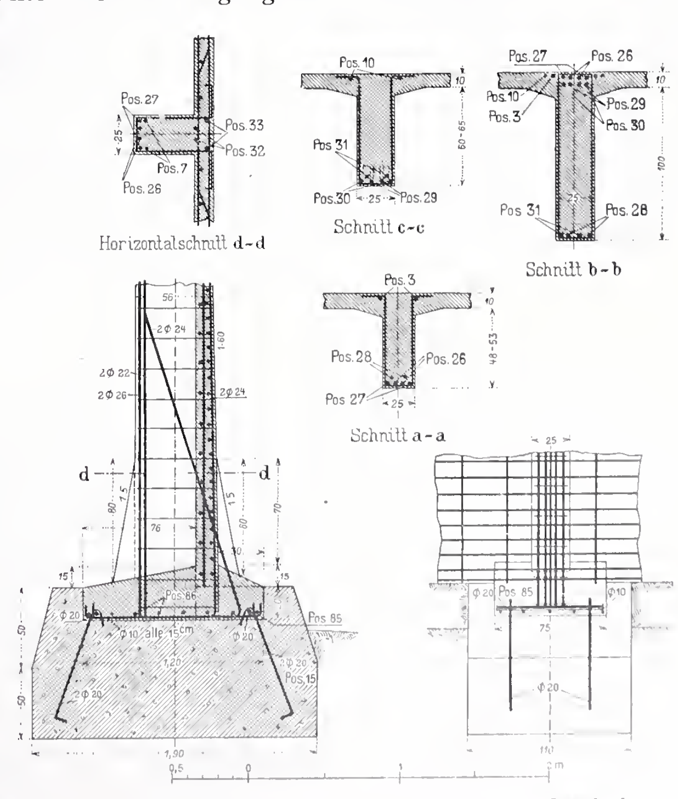
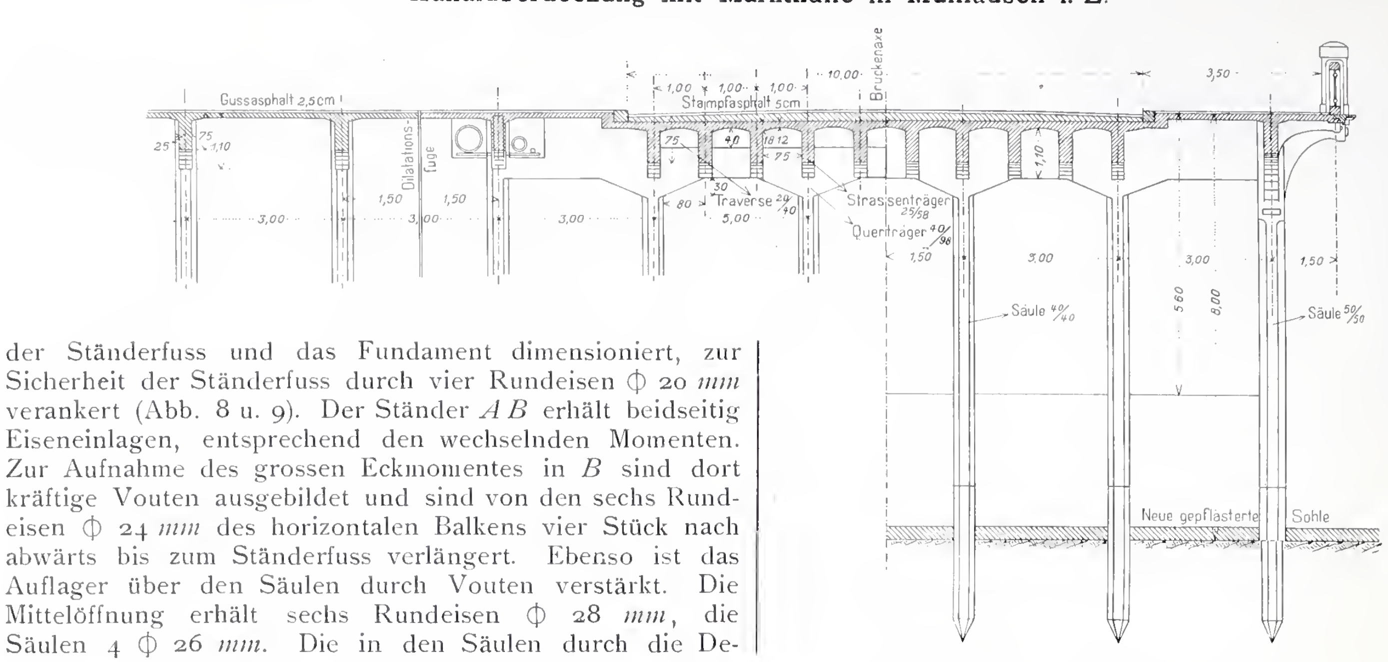


Abb. 9. Schnitte zu Abb. 8 und Armierungsplan des Ständerfusses in Schnitt und Ansicht. — 1 : 50.

Kanalüberdeckung mit Markthalle in Mülhausen i. E.



der Ständerfuss und das Fundament dimensioniert, zur Sicherheit der Ständerfuss durch vier Rundeisen ⌀ 20 *mm* verankert (Abb. 8 u. 9). Der Ständer *AB* erhält beidseitig Eiseneinlagen, entsprechend den wechselnden Momenten. Zur Aufnahme des grossen Eckmomentes in *B* sind dort kräftige Vouten ausgebildet und sind von den sechs Rundeisen ⌀ 24 *mm* des horizontalen Balkens vier Stück nach abwärts bis zum Ständerfuss verlängert. Ebenso ist das Auflager über den Säulen durch Vouten verstärkt. Die Mittelöffnung erhält sechs Rundeisen ⌀ 28 *mm*, die Säulen 4 ⌀ 26 *mm*. Die in den Säulen durch die De-

Abb. 3. Einlauf; Schnitt in der Kanalachse. — 1 : 150.

Abb. 10. Armierungsplan der Brücken-Quer- und Längsträger und der Fahrbahn- und Deckenplatte. — 1 : 50.

formation des Balkens entstehenden Momente wurden nach Professor Ritters Theorie des kontinuierlichen Balkens auf elastisch drehbaren Stützen ermittelt, sie ergaben sich aber, wie in anbetracht der grossen Länge der Säulen vorauszusehen war, so gering, dass sie vernachlässigt werden konnten. Ebenso ergab die Berechnung des Rahmens mit Berücksichtigung der Verschiedenheit der Trägheitsmomente in Ständer und Balken nur unwesentlich abweichende Resultate. Die erhaltenen Momente sind in der Momentenkurve punktiert eingezeichnet.

Für die Brückenträger war Belastung durch Dampfwalze mit Vorderrad von 12 *t* und Hinterrädern von je 4 *t*, dazu Menschengedränge in den ungünstigsten Stellungen vorgeschrieben. Es wurde dabei die ungünstige Annahme gemacht, dass ein Träger die Hälfte der Walze, also zwei Einzellasten von 6 und 4 *t* aufzunehmen habe. Die Berechnung erfolgte analog wie für die Deckenträger, d. h. es wurden wieder durch Aufklappung die *I*- und *R*-Punkte bestimmt, auf Grund derselben die Einflusslinien für Momente und Querkräfte ermittelt und daraus die Kurve der Maximal- und Minimalmomente zusammengestellt. Zur Kontrolle ist für Eigengewichtsbelastung die Stützlinie eingezeichnet. Sie schneidet die Balkenachse in den Null-Punkten der Momentenfläche.

Die Armierung ist in ähnlicher Weise wie bei dem Deckenträger angeordnet (vergl. Abb. 10). Zur Verstärkung sind die zehn Brückenträger jeweils in den Feldmitten noch durch eine Traverse von 20×40 *cm* verbunden; bei der von der Strassenbahn benutzten Dornacherbrücke sind je drei solcher Traversen eingebaut.

Auch die Querträger sind als kontinuierliche Balken berechnet, doch waren für ihre Armierung weniger die Momente als die Querkräfte massgebend. Zu ihrer Aufnahme sind zahlreiche Abbiegungen angeordnet und durchwegs Bügel von 10 *mm* Stärke eingelegt. Die Säulen erhielten als Einlagen acht Rundeisen ϕ 14 *mm* und Spiralen von 7 *mm*. (Forts. folgt.)

Schweizerische Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb.

Wir erhalten von kompetenter Stelle die nachfolgende Mitteilung über den Stand der Arbeiten der Studienkommission.

Aus diesen Angaben, sowie aus den in der Schweiz, dank der Initiative verschiedener Konstruktionsfirmen bereits seit Jahren für grössere Normalbahn-Strecken nach verschiedenen Systemen eingerichteten elektrischen Versuchsbetrieben, ist zu ersehen, dass die Schweiz auch auf diesem Gebiete der Elektrotechnik in erster Linie an der Nutzbarmachung von deren neuesten Errungenschaften eifrig mitarbeitet.

Die genannte Mitteilung hat folgenden Wortlaut:

«Nachdem laut Zeitungsberichten in unserm Nachbarlande Bayern die Kammern durch Kreditbewilligung von 7 Millionen Mark für die Einführung der elektrischen Traktion auf der Linie Salzburg-Reichenhall-Berchtesgaden ihre Absicht kund getan haben, gestützt auf die Erwägungen, die in der Denkschrift des k. Staatsministeriums für Verkehrsangelegenheiten vom 7. April 1908 niedergelegt sind, die neue Traktionsart auf den dazu geeigneten Linien zur allmählichen Ausführung nach dem Einphasensystem zu bringen, dürfte es weitere Kreise interessieren, über den gegenwärtigen Stand der Arbeiten der *Schweizerischen Studienkommission* für elektrischen Bahnbetrieb unterrichtet zu werden.

Der mehr theoretische Teil des Arbeitsprogramms, der die Eigenschaften der Systeme und ihre Verwendbarkeit für den Vollbahnbetrieb, anschliessend an eine eingehende Untersuchung der Anforderungen derselben behandelt, ist im Entwurf bereits vor längerer Zeit in der bezüglichen Subkommission festgestellt worden. Er stützt sich auf ein reichhaltiges Material über ausgeführte Bahnen und an solchen durchgeführten Messungen und Betriebsergebnissen. Der Wunsch, einerseits dieses Material durch Berücksichtigung der stetigen Entwicklung der Konstruktionen und Bahnbetriebe möglichst mit den letzten Errungenschaften im Einklang zu erhalten, anderseits der Umstand, dass einzelne Untersuchungen — wie z. B. diejenigen der von der eidgen. Telegraphenverwaltung durchgeführten Messungen und Ergründungen der Induktionserscheinungen an der Seebach-Wettinger Linie, sodann in ähnlicher Weise auch eingehende Messfahrten an der Simplonanlage, die auch eine längere Versuchsdauer beanspruchten und deren Resultate zur Stunde noch nicht fertig vorliegen — längere Zeit in Anspruch nehmen und immer noch fortgesetzt werden, haben einer Veröffentlichung der betreffenden Teilberichte bisher im Wege gestanden.

Der Entwurf ist indessen zum Resultat gelangt, dass es nicht die technischen Eigenschaften allein sein werden, die den Ausschlag für die Anwendbarkeit der elektrischen Traktion an und für sich und der verschiedenen Systeme unter sich geben dürften, sondern dass voraussichtlich in erster Linie die wirtschaftlichen Resultate bestimmend sein werden, da rein technisch betrachtet eine Reihe von elektrischen Systemen für den Vollbahnbetrieb verwendbar wäre. Zur Ergründung dieser Verhältnisse in ihrer finanziellen Tragweite arbeitet seit über Jahresfrist eine Subkommission an detaillierten Ausführungsprojekten für den elektrischen Betrieb der Gotthardbahn, sowie des Kreises II der S. B. B. und stellt dafür Voranschläge und Betriebskostenberechnungen auf. Diese Berechnungen wurden durchgeführt einerseits für einen Verkehr, der demjenigen von 1904 entspricht mit den damaligen Zugsgewichten und Geschwindigkeiten, sowie unter Annahme eines gesteigerten Verkehrs (bei der G. B. um rund 80 %), bei dem auch die Zugsleistungen und Geschwindigkeiten den Eigentümlichkeiten der elektrischen Traktion soweit angepasst wurden, als es die Anforderungen des Bahndienstes erlauben. Auf beiden Grundlagen werden alsdann Varianten für Einphasen-Wechselstrom mit 15000 Volt bei 15 und bei 25 Perioden, für Drehstrom von 5000 Volt bei 15 und bei 50 Perioden und für Gleichstrom von 3000 Volt durchgerechnet.

Gleichzeitig mit der Projektierung der eigentlichen Bahnbetriebsanlagen geht die Projektierung der Nutzbarmachung der vom Bund im Tessin und im Kanton Uri erworbenen Wasserkräfte vor sich, unter Anpassung an die voraussichtlichen Belastungsverhältnisse nach den zwei vorerwähnten Betriebsprojekten.

Wenn diese Arbeiten zur Zeit auch noch nicht abgeschlossen sind, so lassen sie doch heute schon erkennen, dass bei geeigneter Wahl der Verhältnisse die elektrische Betriebsweise der Dampftraktion jedenfalls eine scharfe Konkurrenz zu schaffen in der Lage sein dürfte und an solchen Orten eine überlegene sein wird, wo ein starker Verkehr und billige Energiebeschaffung zu erwarten sind, und wo nicht allzu grosse Kapitalien für Dampflokomotiven auf einmal abzuschreiben sein werden.

Auch dass das Gleichstromsystem gegenüber den beiden andern Stromarten der bedeutend höhern Kosten für Energieverteilungsanlagen wegen nicht wird bestehen können, ist von der Subkommission anerkannt worden.

Mit dem Abschluss der erwähnten Projekte und Betriebskostenberechnungen werden die Verhältnisse der elektrisehen Traktion im Vergleich zu dem heutigen Dampfbetrieb und hinsichtlich der Systeme unter sich abgeklärt sein, sodass ein Urteil über alle noch zweifelhaften Punkte wird gebildet werden können. Der Umstand, dass die gesamten Projektierungsarbeiten durch eine Reihe von Männern geleitet und unterstützt werden, die selbst wieder durch ihre leitenden Stellungen in Bahnverwaltungen, Konstruktionsfirmen, Elektrizitätswerken usw. mit der Materie vertraut sind, bietet die beste Gewähr für gründliche Behandlung der Angelegenheit, wenn auch der Geschäftsgang selbst durch diese Organisation manchmal eine Verzögerung erfahren haben mag.»

Miscellanea.

Die III. Generalversammlung des Schweizerischen Technikerverbandes hat vom 27. bis 29. Juni in Schaffhausen stattgefunden.

Der Schweizerische Technikerverband ist entstanden durch Vereinigung der frühern Vereine ehemaliger Schüler der Technika Winterthur, Burgdorf und Biel, stellt also eine der G. e. P. entsprechende Gesellschaft dar, deren Aktivmitglieder Absolventen genannter Unterrichtsanstalten sind. Als Passivmitglieder können auch andere Techniker aufgenommen werden. In dieser Hinsicht gleicht der Verband unserm Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein, dessen «Mitglieder» ebenfalls bestimmten Anforderungen entsprechen müssen (wissenschaftliche Fachbildung oder entsprechend tüchtige Fachleistungen), während als «freie Mitglieder» der Sektionen auch andere Personen aufgenommen werden. Wie die ganze Organisation des Schweiz. Technikerverbandes in grossen Zügen dem S. I. u. A. V. gleicht, so ist auch die Art seiner Generalversammlungen den unsrigen ähnlich. Der Samstag Nachmittag hatte Zentralvorstand und Redaktionskommission des Vereinsblattes zu einer vorberatenden Sitzung vereinigt, während der Sonntag der

eigentlichen Generalversammlung gewidmet war. Diese wurde um 10 1/2 Uhr im Imthurneum bei ungefähr 270 Teilnehmern durch den Präsidenten des Verbandes, Herrn *Karl Müller*, Patentanwalt in Zürich, eröffnet. Uebungsgemäss erfolgte auf die Begrüssung der vertretenen Behörden und Vereine, zu denen auch der Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein gehörte, ein Vortrag, diesmal von Ingenieur *R. Gelpke* über: «Die Schiffbarmachung des Rheins von Basel bis Konstanz mit spezieller Berücksichtigung der Hindernisse des Rheinfalls». Dieser Vortrag hat im Gegensatz zu den auf seinen Titel gegründeten Erwartungen nichts geboten, was nicht schon aus den frühern Vorträgen Gelpkes über die Binnenschiffahrt im Allgemeinen bekannt gewesen wäre. Die Ueberwindung des Rheinfalls und des Schaffhauser Stauwehres wurden nur kurz gestreift; an beiden Stellen sollen linksufrige Kanaltunnel von 14 m Breite vorgesehen werden, deren Abmessungen die Durchfahrt von Touristen-Raddampfern zulassen müssten.

Auf diesen Vortrag folgte als Haupttraktandum ein Referat von Prof. Dr. *Rölli* über den Entwurf zu einer Krankenkasse des S. T. V. Dieses Institut soll nach den überaus klaren und knappen Ausführungen des Referenten, eine nach dem Muster der Schweiz. Aerztekrankenkasse eingerichtete Krankheits- und Invaliditäts-Versicherung bilden; die Mitglieder erhalten bei einer monatlichen Einzahlung von 6 Fr. ein Taggeld in gleicher Höhe im Falle von Krankheit von über 30 Tagen Dauer sowie im Falle von gänzlicher bis 50 %iger Krankheitsinvalidität auf Lebensdauer. Die Gründung dieser Institution, der wir ein bestes Gedeihen wünschen, wurde einstimmig beschlossen.

Die übrigen geschäftlichen Verhandlungen waren unter der flotten Leitung des Präsidenten rasch erledigt. Erwähnen möchten wir noch zwei Berichterstattungen über Bestrebungen des S. T. V. zur Erzielung erleichterten Rechtsschutzes sowie um Berufung von Vertretern des Verbandes in die Aufsichtskommissionen der technischen Mittelschulen. Dem letztern Wunsche ist seitens der zuständigen kantonalen Behörden entsprochen worden. Nach einer temperamentvollen Begrüssung der Versammlung durch einen äusserst redegewandten Vertreter des Deutschen Techniker-Verbandes, wurde die Sitzung um 1 Uhr geschlossen.

Das auf der luftigen Höhe des Munot bei prächtigstem Wetter abgehaltene Bankett wurde durch eine sehr sympathische und witzige Begrüssung des Präsidenten der Sektion Schaffhausen, Herrn *Otto Vogler*, Architekt, eröffnet, dessen Organ freundliche Erinnerungen an die Donnerstimme eines einstigen V. S. B.-Direktors weckte. Den Reigen der Tischreden eröffnete Regierungspräsident *Keller* von Schaffhausen, der von der Rheinschiffahrt sprach. Der Redner gab seiner Meinung dahin Ausdruck, dass, bei aller Begeisterung für die Bewegung in Basel halt gemacht werden sollte, bis die Lebensfähigkeit der Schiffahrt Strassburg-Basel erwiesen sei, denn mit Basel als Rheinhafen sei für uns die Hauptsache erreicht. Sein Hoch galt der Entwicklung der Rheinschiffahrt und ihrem verdienstvollen Apostel, Herrn Gelpke. Stadtpräsident Dr. *Spahn* feierte den Munot als ein Werk der Technik, einst bestimmt, dem Kriege zu dienen, heute nicht minder nützlich im Frieden; er trinkt auf das Wohl des Techniker-Verbandes. Es würde hier zu weit führen, aller Trinksprüche zu gedenken, aber kurz erwähnen wollen wir noch, was der Berichterstatter als Vertreter des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins gesagt hat. Er beglückwünschte zunächst den Schweiz. Techniker-Verband zu den mannigfachen Leistungen, durch die er in der kurzen Zeit seines Bestehens das Wohl seiner Mitglieder gefördert habe, so namentlich zu der heute gegründeten Krankenversicherung. Auch der Ingenieur- und Architekten-Verein habe in jüngster Zeit, wie der Techniker-Verband, das Augenmerk mehr auf die Interessen seiner Mitglieder gerichtet, und zu diesem Zwecke einen Ausschuss für Standesfragen gebildet. Die Befürchtungen, die in den Kreisen des Techniker-Verbandes inbezug auf die Ziele dieses Ausschusses gehegt werden, seien übertrieben, denn die Tätigkeit des Ausschusses sei eine vornehmlich nach innen gerichtete. Wir bezwecken eine Hebung unseres Standes durch Stärkung unserer Mitglieder, durch Hebung von deren Tüchtigkeit, und glauben hierin im gleichen Sinne zu arbeiten, wie der Technikerverband. Architekten, Ingenieure und Techniker seien ja in Ausübung ihrer Berufe stets aufeinander angewiesen, weshalb ein gegenseitiges gutes Einvernehmen im Interesse aller liege. Er trinke auf die Fortentwicklung der guten Beziehungen unserer beiden Berufsverbände. In dem Schlusswort bei Aufhebung der Tafel dankte Präsident Müller allen die zum Gelingen des Festes beigetragen, insbesondere auch dem Vertreter des Ingenieur- und Architekten-Vereins für seine Worte und bringt sein Hoch der Einigkeit und dem Zusammenwirken der beiden Vereine.

Der Sonntag Abend versammelte die Technikergemeinde nochmals auf dem Munot zu fröhlicher Unterhaltung mit den Töchtern des Landes, während der Montag die rührige Gesellschaft der gastlichen Feststadt durch die «alte» Rheinschiffahrt nach Stein a./Rh. entführte. *C. J.*

„Bund Schweizerischer Architekten". Eine am 27. Juni 1908 in Olten tagende Versammlung schweizerischer Architekten, die aus allen Teilen des Landes besucht war, gründete den «Bund Schweizerischer Architekten» und genehmigte dessen Satzungen. Nach diesen bezweckt der Bund «die Vereinigung der ihren Beruf als Künstler ausübenden Architekten, welche die von der Generalversammlung aufgestellten Grundsätze als selbstverständlich anerkennen, zum Schutze ihrer Arbeit und zur Hebung des Standesansehens.» Die Angelegenheiten des Bundes werden durch einen siebengliedrigen «Vorstand» und einem aus diesem zu ernennenden «Ehrenrat» verwaltet. Die Mitglieder sind nach den Satzungen verpflichtet, «sich auf beruflichen Schriftstücken als Architekt B. S. A. zu bezeichnen». Sie sind berechtigt, allen ihren beruflichen Schriftstücken und Zeichnungen den ihnen beim Eintritt übergebenen Stempel als Mitglied des B. S. A. aufzudrücken. Stempel sowie die Bezeichnung B. S. A. sind beim eidgen. Amt für geistiges Eigentum eingetragen.

Die konstituierende Versammlung von Olten wählte in den Vorstand die Architekten Max Müller in Zürich (als Vorsitzender), Dr. C. H. Baer in Zürich, Walter Joss in Bern, Erwin Heman in Basel, Martin Risch in Chur, Eugen Schlatter in St. Gallen und Dagobert Keiser in Zug.

Die bereits erwähnten *«Grundsätze»*, auf die sich die Mitglieder verpflichten, sind den angenommenen Satzungen beigedruckt und lauten:

«1. Der Architekt B. S. A. soll im öffentlichen Wirken und geschäftlichen Verkehr die idealen Seiten seines Berufes nach Kräften vertreten.

2. Er enthält sich jeder aufdringlichen Form öffentlicher Ankündigung.

3. Er bedient sich im Konkurrenzkampfe keiner unehrenhaften Mittel.

4. Seine architektonische Arbeit bewertet er nicht unter den vom Bunde anerkannten Normen*), wenn anders es sich nicht um ideale oder gemeinnützige Zwecke handelt.

5. Seinem Bauherrn sucht er auch wirtschaftlich nach Kräften zu nützen; vor allem ist er in keinerlei Weise am Gewinn eines Unternehmers oder an irgend einem mit seinem Bau in Verbindung stehenden Geschäfte beteiligt, es sei denn, dass der Bauherr davon weiss und seine Zustimmung erklärt hat.

6. An Wettbewerben nimmt er als Bewerber oder Preisrichter nur teil, wenn sie nach den vom Bunde anerkannten Wettbewerbsbestimmungen*) gehandhabt werden.

*) Bis auf weiteres sind die Normen des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins für die Bundesmitglieder massgebend.»

Wie aus diesen «Grundsätzen» hervorgeht, können wir in dem B. S. A. den engern Zusammenschluss einer Gruppe von Architekten begrüssen, die die Frage der Förderung der Standesinteressen, welche zur Zeit sämtliche Kreise der schweizerischen Technikerschaft bewegt, praktisch in die Hand nehmen will. Die Aufstellung und die Verfechtung von «Grundsätzen» wie die vorstehenden, dürften der Erreichung des allseitig angestrebten Zieles nur dienlich sein. *A. J.*

Schweizerischer Bundesrat. An Stelle des aus Gesundheitsrücksichten zurückgetretenen Herrn Bundesrat *Zemp*, Chef des schweizerischen Eisenbahndepartements, dessen Gesuch um Enthebung von den eidg. Räten mit lebhaftem Bedauern und unter Anerkennung seiner grossen Verdienste entsprochen wurde, hat die Bundesversammlung am 17. Juni d. J. zum Mitglied des Bundesrates gewählt Herrn Regierungsrat *J. Schobinger* von Luzern, Mitglied des Nationalrates.

Wir freuen uns, in dem neuen Mitgliede der obersten Landesbehörde einen ehemaligen Studierenden des eidgen. Polytechnikums begrüssen zu können. Herr Bundesrat Schobinger hat in den Jahren 1868 und 1869 an der Architekturabteilung der schweizerischen technischen Hochschule studiert, um sodann nach allerdings relativ nur kurzer Berufstätigkeit in die Dienste seines Kantons als Mitglied der Luzerner Regierung zu treten und nunmehr die verantwortungsvolle Stellung im Bundesrathaus zu beziehen. Wir hoffen, er werde seines Aufenthaltes am Polytechnikum auch heute noch gerne gedenken, und unsere Hochschule werde für ihre Wünsche und Bedürfnisse im neuen Mitgliede des Bundesrates einen warmen Befürworter im hohen Rate gewonnen haben.

Der Bundesrat hat für das laufende Jahr in Abänderung der bestehenden, folgende neue Einteilung der Departemente vorgenommen:

		Vorsteher	Stellvertreter
Departement des Auswärtigen .	HH. B.-Präs.	Brenner	Deucher
» » Innern . . .	» Bundesrat	Ruchet	Müller
Justiz- und Polizei-Departement .	» »	Schobinger	Brenner
Militär-Departement	» »	Müller	Forrer
Finanz- und Zoll-Departement .	» »	Comtesse	Ruchet
Handel-, Industrie- und Landwirtschafts-Departement	» »	Deucher	Schobinger
Post- und Eisenbahn-Departement	» »	Forrer	Comtesse

Die Berner Alpenbahn-Gesellschaft hat in der Generalversammlung vom 20. ds. M. einen Kredit von 1040000 Fr. für die sofortige *Einführung elektrischer Traktion* auf der Strecke Spiez-Frutigen genehmigt. Mit der Umwandlung der Traktionsart auf dieser Teilstrecke der künftigen durchgehenden Lötschbergbahn sollen in erster Linie Erfahrungen gesammelt werden über die geeignetsten Konstruktionen hinsichtlich Leitungsbau und Fahrbetriebsmittel, sowie dem Betriebspersonal Gelegenheit gegeben werden, sich zunächst in einem kleinern Betriebe mit den Eigentümlichkeiten der elektrischen Traktion vertraut zu machen.

Als elektrisches System ist nach dem Vorschlage des technischen Beirates der Berner Alpenbahn, Ingenieur *L. Thormann* in Bern, der Einphasenwechselstrom mit 15000 Volt und 15 Perioden in Aussicht genommen, weil diese Stromart unter allen untersuchten Projekten diejenige ist, welche die grösste Wirtschaftlichkeit der Anlage erwarten lässt. Die Annahme des Dreiphasensystems in der Ausführung der Simplonstrecke Brig-Iselle würde hier den angestellten Berechnungen nach sowohl Anlage- als Betriebskosten derart verteuern, dass sich ein Vorteil der elektrischen Traktion gegenüber Dampfbetrieb kaum mehr zeigen würde.

Die zum Betrieb dieser ersten Strecke der Berner Alpenbahn benötigte Energie soll von der Zentrale Spiez der Vereinigten Kander- und Hagnekwerke geliefert werden, bei denen die Aufstellung neuer Turbinengruppen mit Einphasen-Generatoren eigens für den Bahnbetrieb beabsichtigt wird. Als Fahrbetriebsmittel sind Motorwagen und Lokomotiven in Aussicht genommen, die motorisch so ausgerüstet sein werden, dass sie auf der Maximalsteigung der zukünftigen Linie von 27 ‰ mit Personenzügen von 250 Tonnen eine Geschwindigkeit von 40 *km/Std.* und mit Güterzügen von 300 Tonnen Zugslast noch von 30 *km/Std.* ermöglichen. Die Leistungsfähigkeit der Motorwagen wird demnach rund 1200 *PS* betragen, verteilt auf zwei oder drei Motoren, die in Vielfachschaltung gemeinsam arbeiten können, während die Güterzugsmaschine eine Leistung von 1400 bis 1500 *PS* wird entwickeln müssen.

Zeppelins neues Luftschiff hat am 1. ds. M. über Andelfingen, Brugg, Luzern, Horgen, Zürich und Rorschach seine erste grössere Ueberlandreise ausgeführt. Dabei hatten wir Gelegenheit, den nunmehr 138 *m* langen Ballon von etwa 13 *m* ⌀ aus der Nähe zu beobachten. Seine mannigfachen Wendungen und Auf- und Abstiege erfolgten mit grosser Ruhe und anscheinender Sicherheit. Gegenüber dem frühern Modell [1]) ist die Maschinenstärke von 170 auf ungefähr 280 *PS* erhöht worden, wodurch die Eigengeschwindigkeit von 14 *m/Sek.* auf rund 15 *m/Sek.* = 54 *km/Std.* gesteigert wurde. Entsprechend dieser Geschwindigkeitsvermehrung mussten namentlich die Stabilisierungsflächen am hintern Ende vergrössert und um zwei vertikale Flossen vermehrt worden; überdies ist noch ein hinteres Seitensteuer angebracht worden. Während der ganzen Fahrt wehte ein böiger Nordost von 4 bis 6 *m/Sek.* Geschwindigkeit.

Eidgenössisches Polytechnikum. Der Schulrat erteilte Herrn Ingenieur Dr. *W. Kummer* aus Bern die Venia legendi für Vorlesungen über «Spezielle Kapitel aus dem Gebiete der elektrischen Traktion und der elektromechanischen Getriebe überhaupt», die Herr Kummer vom nächsten Wintersemester an zu halten gedenkt. Wir begrüssen diese neue Kraft, die sich in den Dienst unserer technischen Hochschule stellt und deren Mitarbeit geeignet scheint, den verdienten Lehrern, die zur Zeit das immer grössern Umfang annehmende Gebiet der Elektrotechnik am Polytechnikum verwalten, nach der angegebenen Richtung hin etwelche Entlastung zu verschaffen.

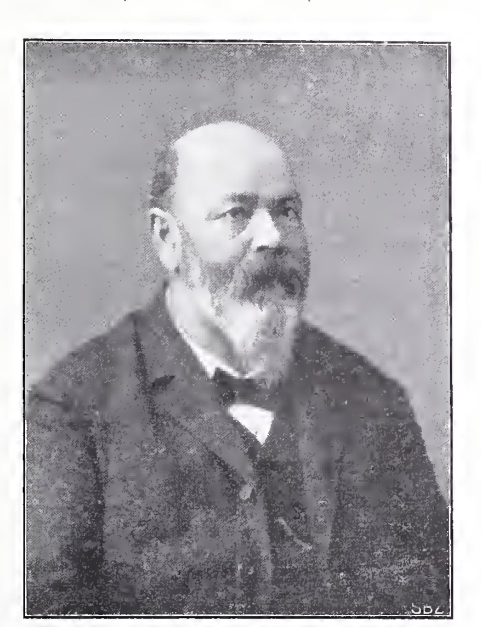
Ehrung von Professor Dr. A. Stodola. Bei Anlass seiner IL. Jahresversammlung in Dresden vom 29. Juni d. J. hat der *Verein deutscher Ingenieure* Herrn Professor Dr. A. Stodola in Zürich die höchste Auszeichnung des Vereins, die *goldene Grashof-Denkmünze* verliehen. Die gleiche Ehrung war 1900 Herrn Sulzer-Steiner in Winterthur zuteil geworden [2]). Es gereicht der schweizerischen Maschinentechnik zur Ehre, dass der grosse deutsche Verein zum zweiten Male einen ihrer vollwertigsten Vertreter, diesmal in der Person von Herrn Professor Stodola, dieser Anerkennung für würdig befunden hat.

[1]) Vergl. unsern eingehenden Artikel auf Seite 174 in Bd. LI mit Abbildungen.

[2]) Bd. XXXVI, S. 21.

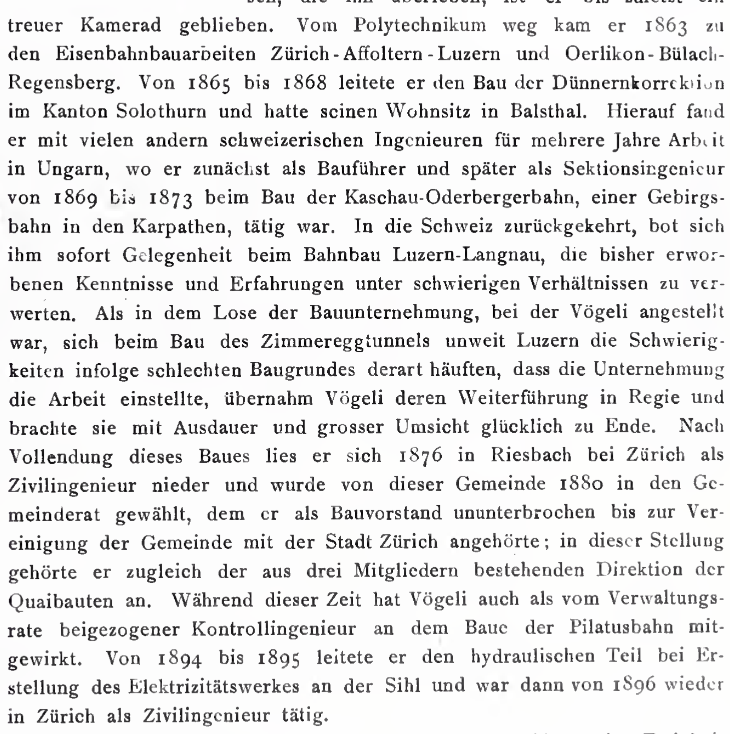
Nekrologie.

† **Albert Vögeli.** Nach langem Leiden ist am 20. Juni d. J. in seiner Vaterstadt Zürich Ingenieur Albert Vögeli, über 75 Jahre alt, zur letzten Ruhe eingegangen. Wenn er auch den zeitgenössischen Kollegen an Jahren meist voraus war, so haben sein bis vor wenig Jahren reger Geist und immer frischer Humor ihn doch auch vielen jüngern Fachgenossen näher gebracht. Gerne pflegten Sie mit dem erfahrenen Manne bei den Zusammenkünften des Ingenieur- und Architekten-Vereins oder bei dessen gemeinsamen Ausflügen, an denen Vögeli bis vor wenig Jahren regelmässig teilzunehmen liebte, sich über die alte Zeit und über die heute die Technikerschaft bewegenden Dinge zu unterhalten und empfingen von ihm mannigfache Anregung. Vögeli war durch eine strenge Lebensschule gegangen und hatte darin seine Kraft gestählt, was ihn befähigte, auch im reifern Mannesalter manches Schwere zu tragen, ohne dabei die innere Freudigkeit einzubüssen und Freunden und Kollegen sein Herz zu verschliessen.



Albert Vögeli,
geb. 22. Mai 1833 gest. 20. Juni 1908.

Er war am 22. Mai 1833 in Zürich geboren, wo sein Vater ein Baugeschäft betrieb. Nach Besuch des untern Gymnasiums und einiger Klassen der Industrie-Schule veranlasste ihn sein Vater, sich dem Hafnergewerbe zuzuwenden, eine regelrechte Lehrzeit durchzumachen und als Geselle auf die Wanderschaft zu gehen. Vögeli liebte es, in fröhlicher Gesellschaft noch in spätern Jahren von den Erlebnissen und Eindrücken dieser Zeit, die offenbar nicht fruchtlos an ihm vorübergegangen war, zu erzählen. Erst im Jahre 1859 konnte er es möglich machen, sich, wie es schon lange sein Wunsch gewesen war, dem Fachstudium zuzuwenden. Er trat in den Vorkurs des eidg. Polytechnikums ein und von diesem in die Ingenieurschule, die er als ein fröhlicher Student von 1861 bis 1863 absolvierte. Den wenigen Studiengenossen, die ihn überleben, ist er bis zuletzt ein treuer Kamerad geblieben. Vom Polytechnikum weg kam er 1863 zu den Eisenbahnbauarbeiten Zürich-Affoltern-Luzern und Oerlikon-Bülach-Regensberg. Von 1865 bis 1868 leitete er den Bau der Dünnernkorrektion im Kanton Solothurn und hatte seinen Wohnsitz in Balsthal. Hierauf fand er mit vielen andern schweizerischen Ingenieuren für mehrere Jahre Arbeit in Ungarn, wo er zunächst als Bauführer und später als Sektionsingenieur von 1869 bis 1873 beim Bau der Kaschau-Oderbergerbahn, einer Gebirgsbahn in den Karpathen, tätig war. In die Schweiz zurückgekehrt, bot sich ihm sofort Gelegenheit beim Bahnbau Luzern-Langnau, die bisher erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen unter schwierigen Verhältnissen zu verwerten. Als in dem Lose der Bauunternehmung, bei der Vögeli angestellt war, sich beim Bau des Zimmereggtunnels unweit Luzern die Schwierigkeiten infolge schlechten Baugrundes derart häuften, dass die Unternehmung die Arbeit einstellte, übernahm Vögeli deren Weiterführung in Regie und brachte sie mit Ausdauer und grosser Umsicht glücklich zu Ende. Nach Vollendung dieses Baues lies er sich 1876 in Riesbach bei Zürich als Zivilingenieur nieder und wurde von dieser Gemeinde 1880 in den Gemeinderat gewählt, dem er als Bauvorstand ununterbrochen bis zur Vereinigung der Gemeinde mit der Stadt Zürich angehörte; in dieser Stellung gehörte er zugleich der aus drei Mitgliedern bestehenden Direktion der Quaibauten an. Während dieser Zeit hat Vögeli auch als vom Verwaltungsrate beigezogener Kontrollingenieur an dem Baue der Pilatusbahn mitgewirkt. Von 1894 bis 1895 leitete er den hydraulischen Teil bei Erstellung des Elektrizitätswerkes an der Sihl und war dann von 1896 wieder in Zürich als Zivilingenieur tätig.



In den letzten Jahren nötigte ihn ein Gemütsleiden, seine Tätigkeit einzuschränken und schliesslich ganz aufzugeben, bis er nach seinem arbeitsvollen Leben zur langersehnten Ruhe eingehen durfte. Alle die ihn kannten, werden dem treuen und immer hülfsbereiten Kameraden und Freund ein warmes Andenken bewahren.

† **Ernst His-Bell.** Nach langen, schweren Leiden ist uns ein junger Kollege entrissen worden. Ernst His, Maschinen-Ingenieur und Direktor in der Passavant'schen Tonwarenfabrik in Allschwyl ist am 27. Juni 1908 einem Herzleiden, dem sich in der letzten Zeit noch Lähmungs-Erscheinungen zugesellten, erlegen.

His stammte aus Basel; er war am 24. September 1876 geboren und hatte auf dem Realgymnasium zu Leipzig die Maturität für seine Hochschulstudien erlangt. In den Jahren 1896/99 und 1900/02 studierte er am

eidgenössischen Polytechnikum in Zürich, das er mit dem Diplom eines Maschineningenieurs verliess. Er war ein Hauptförderer und einer der Gründer des akademischen Orchestervereins. Eine seltene Begabung für die Musik, der er besonders auf der Klarinette in meisterhafter Weise Ausdruck gab, und sein fröhliches Temperament machten His zum allgemeinen Liebling der Kollegen und der Bevölkerung in allen seinen Stellen und Wohnorten. Nach Vollendung seiner Studien arbeitete er auf dem Konstruktions-Bureau der Firma Theodor Bell & Co. in Kriens. Er verliess diese Stelle um eine längere Studienreise in den Vereinigten Staaten von Amerika anzutreten. Von dieser Reise rief ihn die Ernennung zum Direktor der Tonwarenfabrik Passavant in Allschwyl nach Basel zurück. Auch in dieser Stelle zeigte sich sein reger und wissenschaftlicher Geist in verschiedenen Versuchen, die er mit Glasuren machte und in Festigkeitsproben, die er nach seinen Angaben mit einzelnen Steinen und besonders mit ganzen Mauerwerks-Teilen anstellen liess. Durch diese Versuche hoffte er das Ansehen des gewöhnlichen Ziegelmauerwerks in Basel noch zu erhöhen und eine höhere zulässige Spannung für dasselbe zu erreichen. Aus allen diesen Plänen und Versuchen und mitten aus dem Kreis seiner Vorgesetzten und ihm innig zugetanen Kollegen und Freunde, hat ihn nun der unerbittliche Tod entführt. *H. E. G.*

† **Dr. J. Stiefel.** In Zürich ist am 25. Juni d. J. der seit 1871 als Privatdozent und seit 1885 am eidg. Polytechnikum als Professor für deutsche Literatur wirkende Dr. Julius Stiefel im Alter von 61 Jahren gestorben. Viele der Studierenden unserer technischen Hochschule sind seinen begeisterten und stets von warmer Empfindung getragenen Vorträgen gefolgt und verdanken ihm manche erbauliche Stunde nach des Tages Mühe und Last. Allen war die Persönlichkeit des Herrn Professors bekannt, dessen Kolleg man wenigstens einmal gehört haben musste und dessen originelle Erscheinung nun in dem mannigfaltigen Bilde unserer technischen Hochschule fehlen wird.

† **E. de Vallière.** Zu Lausanne starb am 18. Juni im Alter von 74 Jahren Ingenieur Emile de Vallière, der von Lausanne stammend, seine Studien in Genf und in Lausanne zurückgelegt hat. Die Salinen von Bex, deren Leitung ihm während vieler Jahre anvertraut war, verdanken ihm die Vervollkommnung ihrer Einrichtungen, die ihren Bestand sicherte. Seit 1875 in Lausanne als Zivilingenieur niedergelassen, beschäftigte sich de Vallière vornehmlich mit dem Ausbau von Wasserversorgungen für die waadtländischen Landgemeinden, deren er eine grosse Anzahl ausgeführt hat. Das «Bulletin technique» widmet dem Verstorbenen einen warmen Nachruf.

† **Gustav Mantel.** Nach langem, geduldig ertragenem Leiden ist am 1. Juli in Zürich Ingenieur Gustav Mantel, Kontrollingenieur des schweiz. Eisenbahndepartements, gestorben. Wir hoffen, in der nächsten Nummer dem heimgegangenen Kollegen einen Nachruf aus berufener Feder widmen zu können.

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Deutscher Camera-Almanach 1908, Band 4. Jahrbuch für die Photographie unserer Zeit, herausgegeben von *Fritz Loetscher*. Gegen 300 Seiten Text, mit einem Titelbild, 57 Vollbildern und 96 Abbildungen im Text. Berlin W. 1908, Verlag von Gustav Schmidt. Preis geh. 4 M., geb. 5 M.

Allgemeine Eisenbahnkunde für Studium und Praxis. Vierter Teil: *Die Bewirtschaftung und Verwaltung der Eisenbahnen* von *R. Schultz-Niborn*, Geh. Reg.-Rat a. D. Mit 3 Tafeln und 5 Textabbildungen. Leipzig 1908, Verlag von Otto Spamer. Preis geh. M. 3,50.

L'usure anormale des Turbines Hydrauliques par *Julien Dalemont*, Prof. agr. de l'université de Fribourg. Avec 36 figures dans le texte. Paris 1908, édité par «l'Eclairage Electrique», 40 rue des écoles. Prix Fr. 2,50.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Ein akad. gebildeter, repräsentationsfähiger *Ingenieur* wird von einer grossen Maschinenfabrik als Bureauchef für die Dampfkesselabteilung *gesucht.* Bewerber soll reiche Erfahrungen im Bau von modernen Wasserrohrkesseln, Cornwallkesseln, Ueberhitzern usw. besitzen und ausserdem im Verkehr mit der Kundschaft bewandert sein. In den Dienstangeboten sind nähere Mitteilungen über die bisherige Tätigkeit, den frühesten Eintrittstermin, sowie über die Gehaltsansprüche zu machen. (1559)

On demande un *ingénieur-mécanicien* ayant de l'expérience dans la construction des machines à vapeur et mécanique générale (spécialité de la maison: matériel des Mines) pour une maison importante du Nord de la France. (1560)

Gesucht auf das Bureau eines Zivilingenieurs zwei junge *Diplom-ingenieure.* (1563)

Gesucht ein tüchtiger *Topograph* von einem Zivilingenieur der deutschen Schweiz. (1564)

Gesucht nach Frankreich ein *Ingenieur,* Polytechniker, Schweizer, franz. und deutsch sprechend, mit vollständiger Kenntnis des modernen Mühlenbaues, kompletter Mühleneinrichtungen, mit Praxis in Konstruktion, Bau und Betrieb bei ersten Firmen dieser Branche. (1565)

Gesucht ein jüngerer *Ingenieur* zur Aufnahme (Messtisch) und nachheriger Ausarbeitung des Projektes einer Flussregulierung in der deutschen Schweiz. (1566)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
6. Juli	W. Schäfer, Architekt	Weesen (St. Gallen)	Alle Bauarbeiten zur Erstellung eines kleinen Postgebäudes in Mühlehorn.
6. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern	Schreinerarbeiten im Gebäude für das schweizer. Gesundheitsamt in Bern.
7. »	Kreisingenieur II	Brugg (Aargau)	Sämtliche Arbeiten für die 300 *m* lange Strassenbaute Stilli-Remigen.
8. »	Adolf Asper, Architekt	Zürich	Tannene Langriemen, Korklinoleum und Malerarbeiten zur Turnhalle Dietikon.
8. »	U. Akeret, Architekt	Weinfelden (Thurg.)	Bauarbeiten für das neue Schulhaus in Roggwil.
10. »	Schulratskanzlei	Sargans (St. Gallen)	Erstellung von etwa 100 bis 120 m^3 Bruchsteinmauerwerk.
10. »	Gemeindekanzlei	Windisch (Aargau)	Erstellung von 100 *m* Strassenschale, Zementrohrleitung und Schlammsammler.
10. »	Bahningenieur der B.-N.-Bahn	Bern	Renovation des Anstriches der eisernen Saanebrücke bei Gümmenen.
10. »	Baubureau des Technikums	Winterthur	Installations- und Kanalisationsarbeiten zum Erweiterungsbau des Technikums.
10. »	Kantonales Hochbauamt	Zürich	Arbeiten für den Neubau des Pfarrhauses in Töss.
11. »	Bauleitung des Schlachthofes	Zürich Herdernstrasse 56	Lieferungen und Arbeiten für das Grosskuttelgebäude, die Stallgebäude und die Schafschlachthalle.
11. »	Stadtbaumeister	Zürich	Maurerarbeiten für die Renovation der Liegenschaft zur Waid.
11. »	Gemeindeammannamt	Emmishofen (Thurg.)	Erstellung der Poststrasse und der Rosgartenstrasse.
11. »	Städtisches Elektrizitätswerk	Zürich	Erstellung von drei Arbeiter-Wohnhäusern in Sils-Domleschg.
12. »	Baubureau des Postgebäudes	Appenzell	Zimmer-, Spengler-, Holzzement- und Dachdecker-Arbeiten, sowie die Erstellung der Blitzableitungen für das Postgebäude in Appenzell.
12. »	Beck, Bauherr	Sursee (Luzern)	Bau einer Strasse nebst drei eisernen Brücken (25,6 *t*) in Sursee.
15. »	J. Müller, Zwirnerei	Landikon (Zürich)	Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Landikon.
15. »	Obering. der S. B. B., Kr. IV	St. Gallen	Vergrösserung des Güterschuppens auf der Station Marthalen.
15. »	Rudolf von Erlach	Spiez (Bern)	Erd-, Maurer- und Zimmerarbeiten für das neue Krankenhaus in Erlenbach.
15. »	Städt. Elektrizitätswerk	Zürich	Spengler- und Dachdeckerarbeiten für Wärterwohnhäuser usw. der Fernleitung Sils-Zürich.
15. »	Vorstand	Bergün (Graubünden)	Erstellung des Wald-Alpweges Sagliaz-Darlux. Länge etwa 4200 *m*.
16. »	Bodensee-Toggenburgbahn	St. Gallen	Unterbauarbeiten des Loses V. Lichtensteig-Wattwil. Länge 1790 *m*.
18. »	Obering. der S. B. B., Kr. III	Zürich	Glaser-, Schreiner- u. Malerarbeiten zu den Aufnahmegebäuden Mühlehorn u. Wülflingen.
20. »	Werkstätten d. S. B. B., Kr. II	Biel	Erstellung einer Dampfheizungsanlage in der neuen Kesselschmiede.
20. »	Obering. der S. B. B., Kr. III	Zürich	Vergrösserung des Güterschuppens und der Rampe auf der Station Illnau.
20. »	Bahning. der S. B. B., Kr. II	Bern	Erstellung eines Dienstgebäudes und eines Schuppens auf der Station Lyss.
25. »	Oberingenieur der S. B. B.	Bern	Zimmerarbeiten, sowie Zentralheizung für die Vergrösserung des Dienstgebäudes.

Bd. 52. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* **Nr. 2.**

Kanalüberdeckung mit Markthalle und Strassenbrücke in Mülhausen i. E.

Von *W. Custer*, Ingenieur der Firma Wayss & Freytag A.-G.

(Fortsetzung.)

Ursprünglich waren für den ganzen Bau einzelne Beton-Fundamente von 1,50 *m* Tiefe vorgesehen. Da aber mit der in Abbildung 2 (S. 9) punktierten Kote der tiefste Grundwasserspiegel im Sommer 1907 ungefähr zusammenfiel, so wäre auch im günstigsten Falle eine künstliche Senkung desselben um etwa 1,50 *m*, meistens aber um 2,00 und 2,50 *m* nicht zu umgehen gewesen; als zweckmässigste Lösung erwies sich daher die Fundierung mit Eisenbetonpfählen. Es wurden dabei zum Rammen der Pfähle in die gewünschte Tiefe zwei Schlitze 4,00 *m* tief nach dem schraffierten Profile in Abbildung 2 ausgehoben, auf deren untern Absatz die Geleise der Rammen zu liegen kamen (vergl. auch Abb. 11). Die Abbildung 2 zeigt die alte Kanalsohle mit diesen beiden Schlitzen, ebenso links einen provisorischen Seitenkanal für den Abfluss des Niederwassers. Beinahe während der ganzen Ausführung hatte die Baustelle dieses unregelmässige Profil, was die Arbeiten, besonders das Abspriessen der Schalung, ganz bedeutend erschwerte. Die neue gepflästerte Sohle mit Böschung 1 : 3 wurde erst später angelegt.

Die Herstellung der Eisenbetonpfähle geschah in „beton fretté“ nach System Considère in Paris, mit Längsarmierung von 8 ϕ 14 *mm* und Spiralen ϕ 10 *mm* mit Ganghöhen von 6 *cm* am Kopf und von 4 bis 3 *cm* am Fuss (Abb. 12, S. 18.) Die Pfahlspitze schützte ein schmiedeiserner Schuh, dessen vier durchlochte Lappen mit Rundeisen von 5 *mm* kreuzweise an das Geflecht gebunden sind. Mit der am Kopf ersichtlichen kegelförmigen Anordnung der Spiralen (noch rund 5 *cm* über die Längsarmierung hinausreichend) ist der Nachteil der frühern zylindrischen Anordnung grösstenteils vermieden, dass nämlich nach einer Anzahl von Schlägen die obersten Spiralen sich öffneten, der Schlag somit auf die Längseisen erfolgte und das schädliche Abschälen der äussern Betonhülle vom Geflecht veranlasste. Die Spiralen wurden auf eigens konstruierten Wickelmaschinen hergestellt und dann mit den Längsstangen durch Drähte zum fertigen Geflechte verbunden. Das Einstampfen geschah mit Mischung 1 : 4 in liegenden, zusammengesetzten Holzformen (Abb. 13, S. 18); deren Seitenteile wurden nach dem ersten Tage entfernt, und dann der Pfahl nach etwa vier Tagen abgerollt. Alle benötigten Pfähle wurden in dieser Weise im Kanalbette selbst längs der Uferböschung hergestellt. Zum Schlagen der Pfähle dienten zwei Dampframmen von Menk & Hambrock in Altona, die eine mit endloser Kette und 1200 *kg* Bärgewicht (Abb. 14, S. 18), die andere mit Bär von 800 *kg* und Nachlaufkatze. Der Umstand, dass beide Maschinen nicht drehbar waren, machte es nötig, die Geleise genau in die Achsen zu legen und in der Kurve die Schienen entsprechend zu biegen. Zum Fortbewegen der Maschinen und zum Heranziehen der Pfähle vom Uferrand dienten die Dampfwinden. Da die genau senkrechte Stellung der Pfähle von grosser

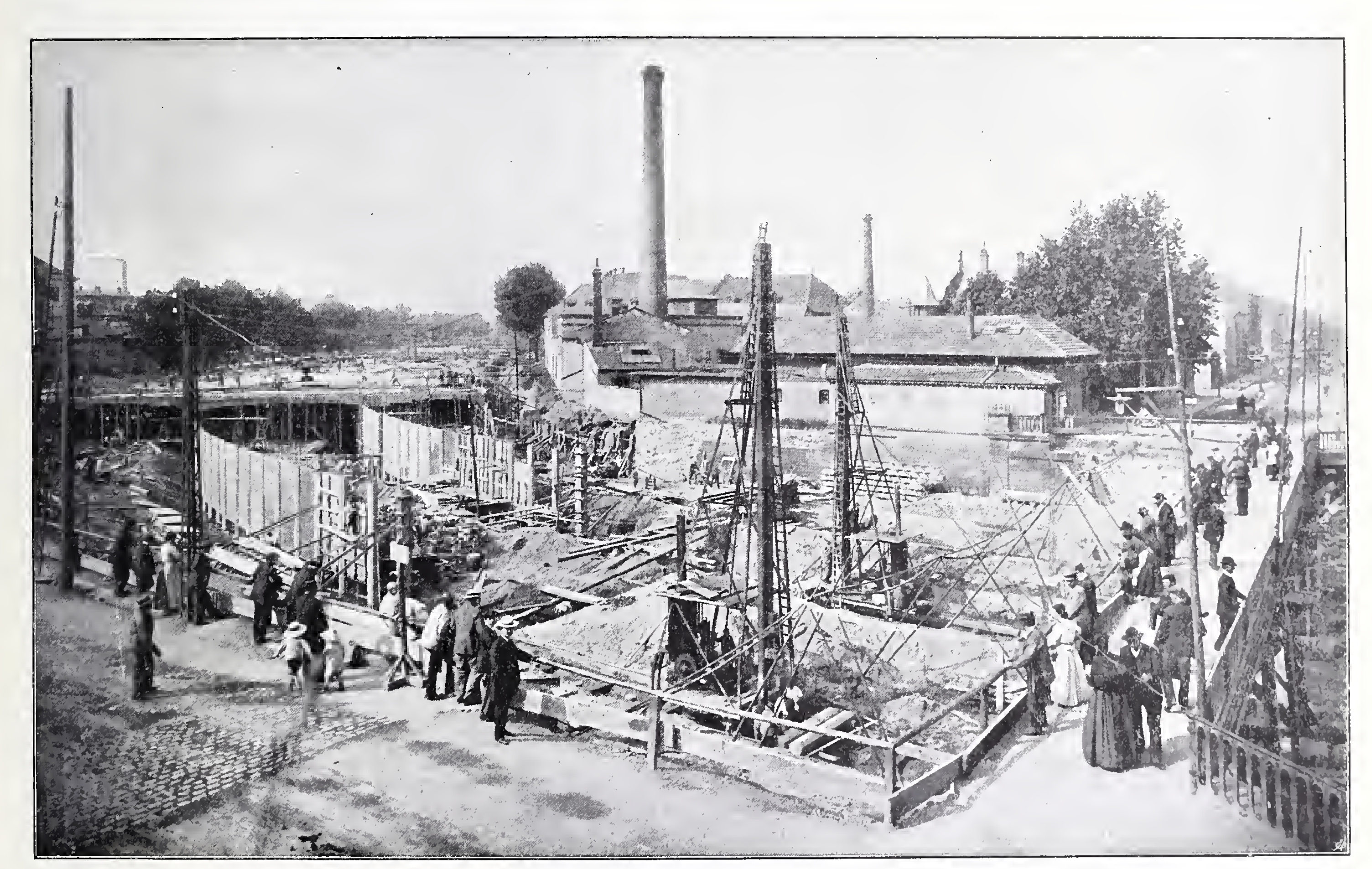


Abb. 11. Bauvorgang der Kanalüberdeckung (Dornacherbrücke): Rammen der Pfähle, Aufsetzen der Säulen, Erstellen der Zwischenwände, im Hintergrund Deckenträger und fertige Ueberdeckung.

Wichtigkeit war, musste auf das Einbringen und die Führung während des Rammens möglichste Sorgfalt verwendet werden. Durch Leiten des Pfahles mittelst Ketten und Holzhebel und durch stetige Kontrolle der Lage gegenüber einem Schnurgerüst konnten in dieser Beziehung befriedigende Resultate erzielt werden. Feste Führungsringe erwiesen sich wegen der hohen Lage der Ramme als unpraktisch. Zum Schlagen des Pfahles wurde dessen Kopf mit einer zweiteiligen, schmiedeisernen Haube von 25 *cm* Höhe umfasst, etwa 5 *cm* hoch mit Sägemehl und Spähnen und schliesslich mit einem Brettstück abgedeckt (Abb. 12). Diese Haube diente teilweise zum Schutze des Betons, vor allem aber als Führung für die hölzerne Jungfer von ungefähr 50 *cm* Höhe, wie auch das Sägemehl weniger zum Schutze des Pfahles als der Jungfer nötig war; konnten doch auch Pfähle ohne jegliches Schutzmittel durch direkten Aufschlag des Bärs auf den Pfahlkopf eingerammt werden ohne dass der Pfahlkern gelitten hätte. Es zeigte sich aber hiebei fast immer in der obern Partie ein Abschälen des Betons vom Geflechte. Wenn auch hiedurch die Tragfähigkeit des Pfahls in keiner Weise vermindert war, so wurden doch obige Vorsichtsmassregeln zur Vermeidung dieses Umstandes getroffen, da wegen dem Grundwasser ein Ausbessern der entblössten Stellen nicht möglich war. Damit wurde auch erreicht, dass bei sorgfältiger Herstellung der Pfähle diese schon im Alter von $3\,^1/_2$ Wochen ohne die geringste Beschädigung eingerammt werden konnten, obgleich teilweise das Eindringen während einer Hitze von zehn Schlägen und bei Fallhöhen von 2,50 bis 3 *m* infolge des festgelagerten, groben Kieses nicht mehr als 6 bis 8 *mm* betrug.

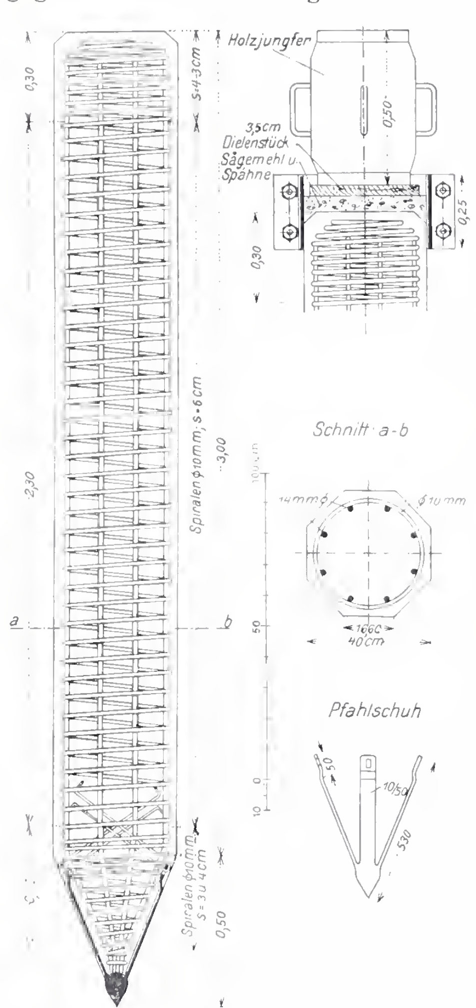


Abb. 12. Eisenbetonpfahl. — 1 : 25.

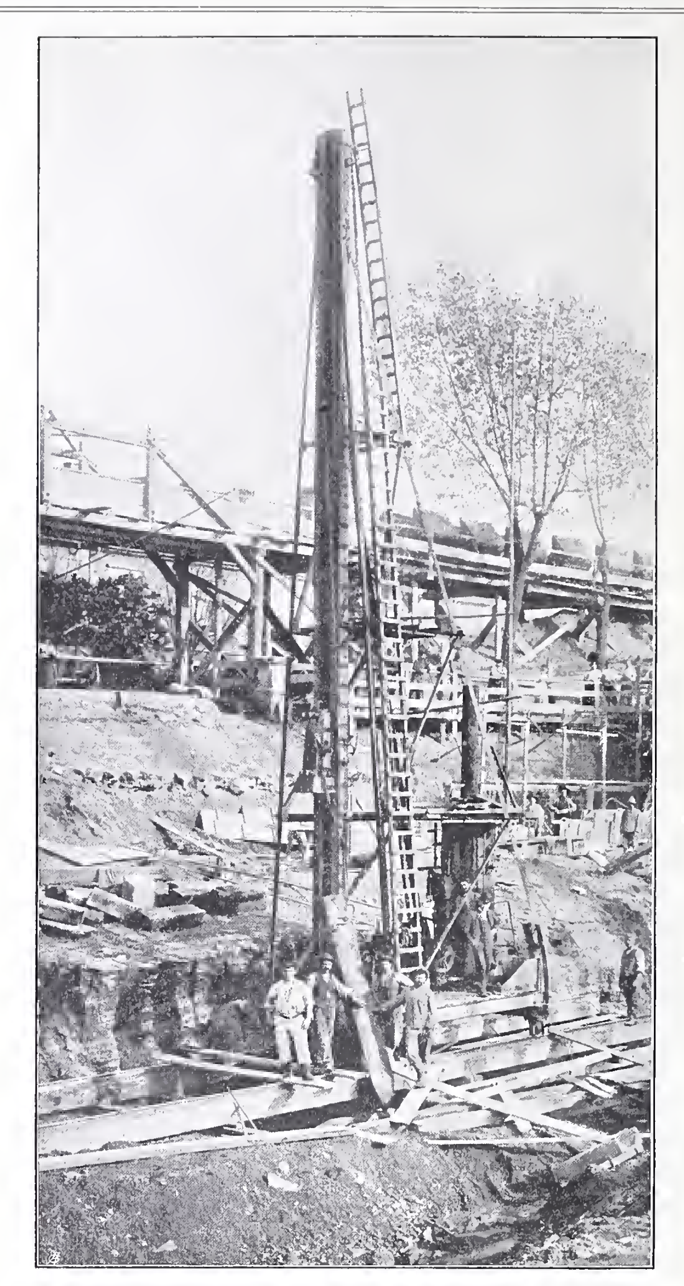


Abb. 14. Dampframme mit endloser Kette.

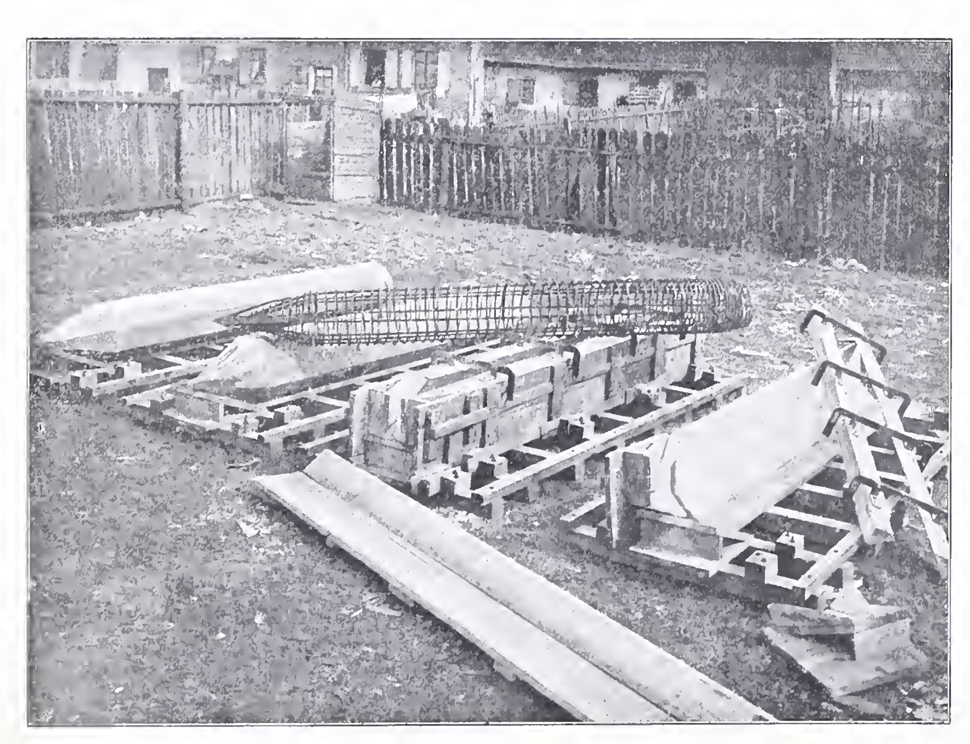


Abb. 13. Eisengerippe und Holzformen für die Pfähle.

Zur Beurteilung der Tragfähigkeit der Pfähle wurde die Brixsche Formel angewendet:

$$p = \frac{h \cdot Q^2 \cdot g}{n \cdot e\,(Q + g)^2}$$

worin h die Fallhöhe des Bärs, Q das Bärgewicht, g das Pfahlgewicht, e das Eindringen des Pfahls beim letzten Schlage (Mittel aus letzter Hitze) bedeutet; n ist der Sicherheitskoeffizient, in diesem Falle = 2, p die zulässige Belastung des Pfahls.

Die auf jedem Pfahl ruhende Last beträgt 36 *t*. Bei zwei Pfählen, deren Tragfähigkeit nach obiger Formel sich zu 37 und 38 *t* ergab, konnte bei einer Belastung von 54 *t* keine Senkung bemerkt werden. Als Material für die Jungfern erwies sich Stammholz von Kirschbaum bedeutend besser als Eichenholz. Für den ganzen

Kanalüberdeckung mit Markthalle in Mülhausen i. E.

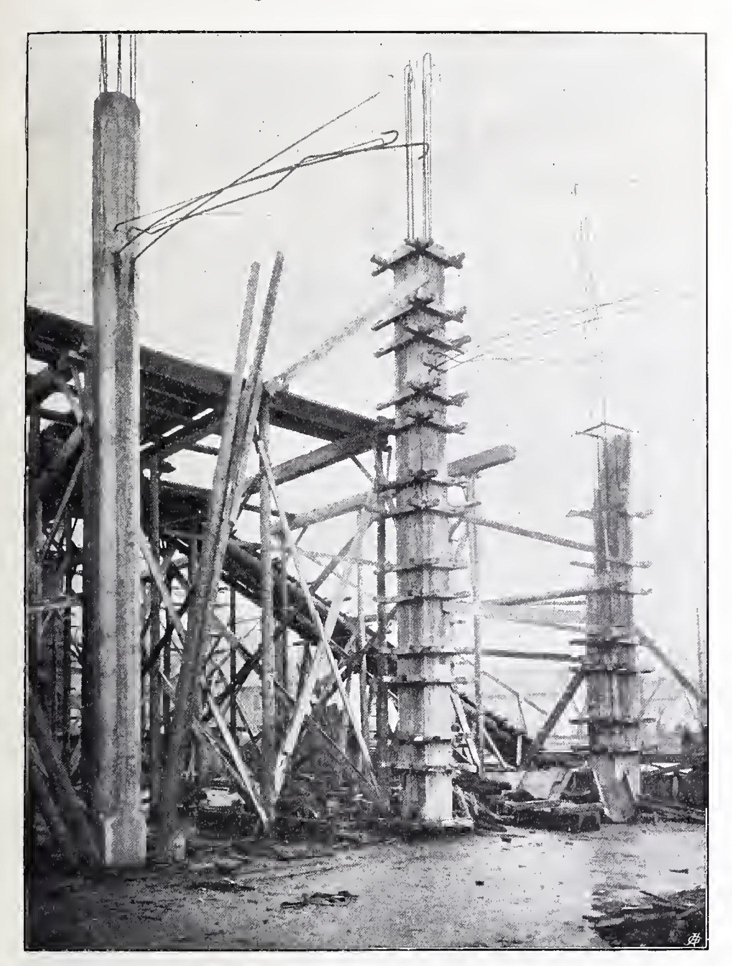


Abb. 15. Einschalung der Säulen (Markthalle).

Bau wurden 560 Pfähle eingerammt, die mittlere Tagesleistung betrug für eine Ramme 5 bis 6 Stück. Zum Aufpropfen der Säulen wurde auf ungefähr 60 *cm* Höhe der Beton abgeschält, die Spiralen geöffnet und der Pfahlkern mit Meissel abgesprengt, hernach das Geflecht zur Verbindung beider Teile wieder hergestellt. Ein solcher Kern wurde von der Materialprüfanstalt in Stuttgart auf Druckfestigkeit untersucht und zeigte im Alter von vier Monaten eine Festigkeit von 216 kg/cm^2, ein Beweis dafür, dass der Beton durch den Rammvorgang in keiner Weise gelitten hatte.

Die Schalung der Säulen war in der Längsrichtung durchgeschnitten. Die eine Hälfte wurde als]-förmiger Kasten von 5,60 *m* Höhe auf den Pfahl aufgestellt, die zweite Hälfte in einzelnen Stücken von 1,20 *m* Höhe während des Betonierens aufgebracht. Durch Kränze von Kanthölzern 8×10 *cm* in Abständen von etwa 80 *cm* und Keile wurde die Verbindung der beiden Hälften und die nötige Steifigkeit der Wände erreicht. Abbildung 15 zeigt eine auf solche Art und Weise eingeschalte Säule der Markthalle. Diese Anordnung hat sich für rasches und unversehrtes Ausbringen der Schalung als sehr praktisch erwiesen. Sie ermöglichte auch, die Eisen der zwischen die Säulen gespannten Monierwände zugleich bei der Herstellung der Säulen einzubetonieren, wodurch ein guter Verband gesichert war. Das Einschalen dieser Monierwände erfolgte mit Tafeln von 2,60 *m* Länge und 1,20 *m* Höhe, die während des Einfüllens gleichmässig aufgebracht und durch Schrauben gegenseitig in ihrer Lage festgehalten wurden. So war jegliches Abspriessen gegen den Boden vermieden. Zugleich mit den Säulen und Monierwänden rückten links und rechts die Seitenfundamente vor. Auf sie kam die Armierung der Seitenständer zu stehen. Zwischen die Ständer wurde die Armierung der Stützwände (Abb. 16) geflochten, dann die ganze Wand eingeschalt, Träger- und Deckenschalung aufgesetzt, die Armierung eingelegt und das Ganze betoniert. Zum Mischen des Materials dienten am Ufer abwechslungsweise zwei Betoniermaschinen mit fester Trommel, teils mit elektrischem, teils mit Lokomobilantrieb. Sämtliches Kies konnte aus dem Bette des Kanals durch die Vertiefung gewonnen werden. Es wurde mittelst Schrägaufzug auf die Ufer befördert, dort aufgelagert und nachher mit den Maschinen verarbeitet, teilweise auch mittelst eines Turmgerüstes durch die Oeffnung eines Oberlichtes hochgezogen und auf einem leichten Transportgerüst quer über die Decke direkt in die Trommel der Mischmaschine geführt.

Ende Oktober 1906 begannen die Rammarbeiten an der Kanalüberdeckung unmittelbar unterhalb der Fabrik-

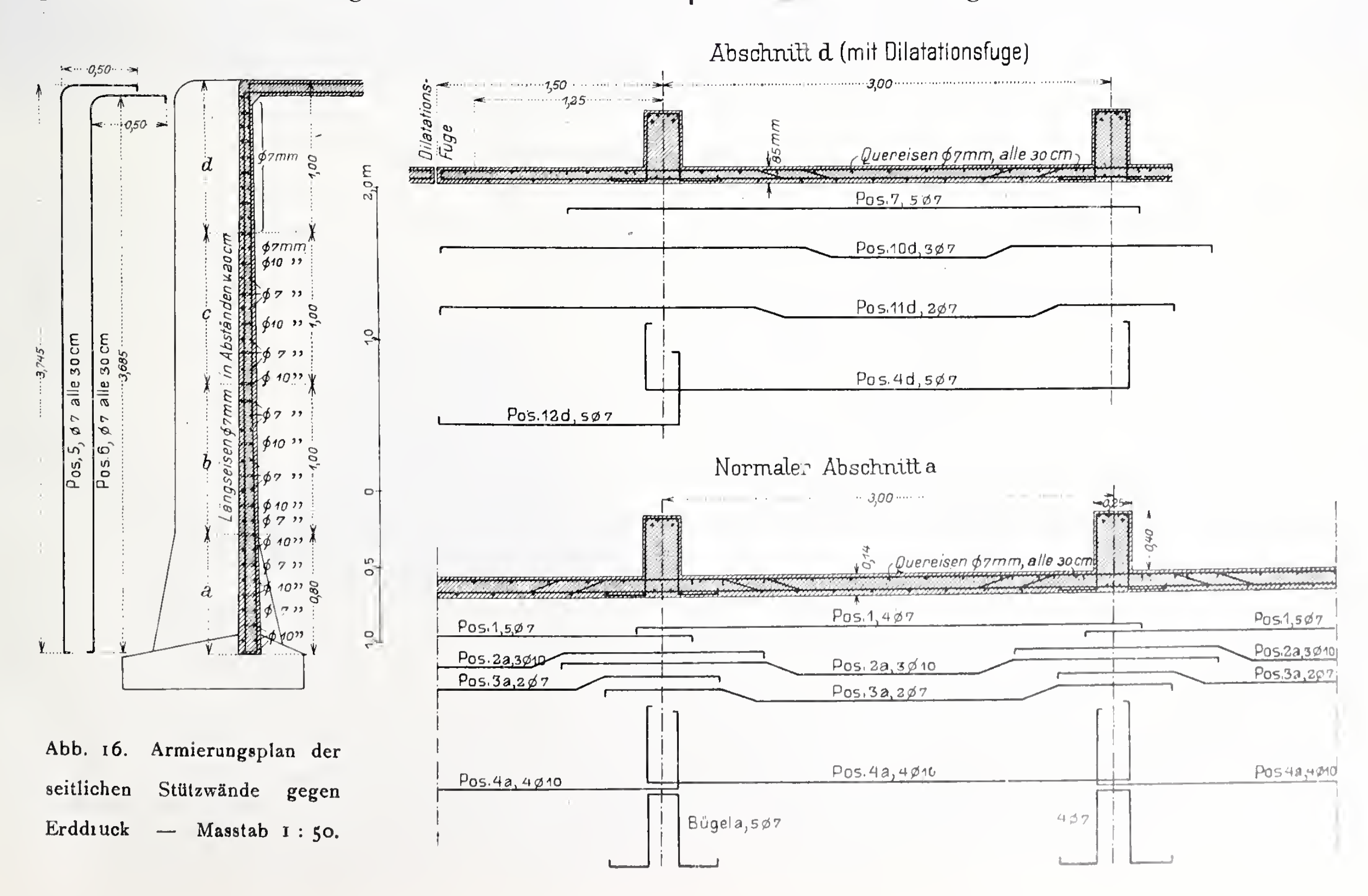


Abb. 16. Armierungsplan der seitlichen Stützwände gegen Erddruck — Masstab 1 : 50.

brücke; sie rückten im gleichen Jahre, begünstigt durch Trockenheit des Kanalbettes, noch bis zum Kurvenanfang oberhalb der Dornacherbrücke vor. Auch konnten bis hieher die Säulen aufgesetzt werden. Eine am 19. November eingetretene Anschwellung der Ill bewirkte, dass von nun an das Kanalbett zum grössten Teil unter Wasser blieb, prall der Eisschollen, die eine grosse Anzahl davon wegrissen; einige schon eingeschalte Felder stürzten mitsamt den Eiseneinlagen in das Bett hinunter. Die bereits fertig erstellten Decken und Träger blieben ohne Schaden, da dort die Spriessen infolge des Betongewichts bedeutend grössern Widerstand leisteten und nur in geringer Zahl

Kanalüberdeckung mit Markthalle in Mülhausen i. E.



Abb. 17. Bauvorgang beim Eindecken. Von rechts nach links: Einschalen der Deckenträger und der Decke, Einlegen der Eisen, Betonieren der Decke längs einer Dilatationsfuge.

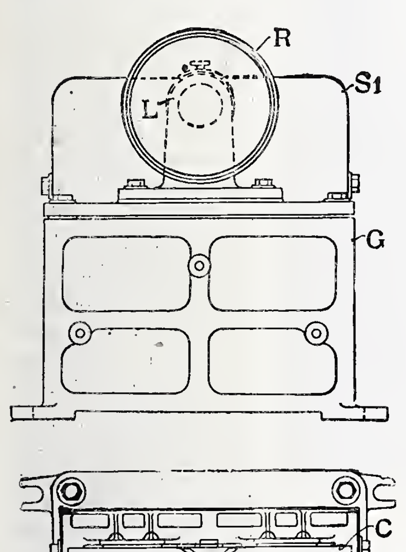
weshalb die Pfahlgründungsarbeiten eingestellt werden mussten. Zu gleicher Zeit waren oben die ersten 100 *m* der Decke fertig hergestellt worden. Trotz dem bald tiefern, bald höhern Wasserstand auf der Baustelle und den dadurch bedeutend erschwerten Arbeitsbedingungen entschloss man sich dennoch, den Bau der Treuheitsbrücke in Angriff zu nehmen, da deren Eröffnung für den Verkehr vor Abbruch der bestehenden Fabrik- und Dornacherbrücke unbedingt nötig war. Um vor Hochwasserschaden gesichert zu sein, wurde der Boden der Trägerschalung durch Kanthölzer verstärkt und in die Mitte sowie nach der Seite sprengwerkartig abgespriesst. Als Auflager dienten starke eingerammte Pfähle mit aufgelegten hölzernen Längsschwellen, das ganze war durch Klammern solid verbunden. Auf diese Weise gelang es, noch vor Weihnachten die Treuheitsbrücke und nach aufwärts einen Teil des Anschlusses an den bereits fertigen Teil herzustellen. Nachdem strenge Kälte zur Einstellung der Arbeiten gezwungen trat am 2. Januar 1907 plötzlich Tauwetter ein; die Ill schwoll rasch zu ungewöhnlicher Höhe an (der Wasserstand ist in Abbildung 2 (S. 9) eingezeichnet) und brachte gegen alle Erwartung ganz bedeutende Mengen von Treibeis in Platten von 15 *cm* und mehr Stärke. Dem Wasser hielten die Spriessen wohl stand, nicht aber dem ständigen Annachgaben. Ebenso widerstanden die Monierwände und Säulen den infolge Stauungen teilweise ganz bedeutenden Seitendrücken des Eises ohne jegliche Beschädigung. Das noch fehlende Zwischenstück der Decke wurde dann im Januar fertig gestellt. Mitte April begannen die Arbeiten an der Decke von neuem, teilweise über noch immer im Kanalbette fliessendem Wasser. Mitte Mai traten die Rammen wieder in Tätigkeit; dabei musste aber der ausserordentlich hohe Grundwasserspiegel mit Pumpen gesenkt werden. Den Abbruch der beiden eisernen Brücken an der Dornacher- und Fabrikstrasse besorgte die Stadtverwaltung. Um dabei den Fussgängerverkehr an der Dornacherbrücke nicht zu unterbrechen, blieb das untere Trottoir stehen, bis die beiden Rammen herangerückt die Pfähle und Säulen der obern Brückenhälfte am Platze waren (vergl. Abb. 11). Dann wurden hinter den Rammen einige Trägerschalungen der Brücke aufgesetzt, mit leichten Bohlen abgedeckt und als Notsteg dem Fussgängerverkehr übergeben. Bei Erstellung der Brücken ging der Verkehr auf die inzwischen herangerückte Ueberdeckung über. Daran schloss sich der Bau des untern Teiles mit dem verstärkten Unterbau der Markthalle und zum Schlusse Abbruch und Bau der Strassburgerbrücke. Anfangs November 1907 waren alle Arbeiten der Kanalüberdeckung beendigt.

Die Kosten des Bauwerkes betrugen einschl. Asphaltbelag rund eine Million Franken, d. h. ungefähr 1250 Fr. für den Meter Ueberdeckung und ungefähr 37 500 Fr. für eine 10 *m* breite Strassenüberführung; der Quadratmeter überdeckte Fläche kam somit auf etwa 37,50 Fr. zu stehen.

(Forts. folgt.)

Automatische Anlassvorrichtung für Elektromotoren.

In der Transformatorenstation Solothurn des Elektrizitätswerks Wangen a. A. wird das Wasser zur Kühlung der Transformatoren durch eine elektrisch betriebene Pumpe aus der Aare in einen Hochbehälter gefördert, aus dem es den Transformatoren ständig zufliesst. Als Reserve ist im Pumpenraum, wie Abbildung 1 zeigt, neben der Betriebspumpe und ihrem Motor (links) ein zweites Maschinenaggregat (rechts) aufgestellt, dessen Ingangsetzen beim Versagen der Betriebsgruppe, aus welchem Grunde solches auch erfolgen möge, völlig selbsttätig bewerkstelligt wird. Dies geschieht durch einen von einem Schwimmer im Hochbehälter betätigten Schnappschalter, sobald der Wasserspiegel auf etwa ein Drittel des normalen gesunken ist, in Verbindung mit einem automatischen Zentrifugal-Anlasser, der in Abhängigkeit von der Umlaufgeschwindigkeit des Motors die Widerstandsstufen abschaltet. Dieser, wie die übrigen Einrichtungen genannten Werkes von den *Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerken* erstellte Anlasser, Abbildung 2, ruht auf einem gusseisernen Untergestell, das auch zur Aufnahme der Widerstände dient. Auf dem so gebildeten Gehäuse ist ein Lagerbock befestigt (vergl. Abbildung 3), der mittelst Ringschmierlager *L* einer Welle *W* zur Führung dient, die ihrerseits auf ihrem äussern, fliegenden Ende die Antriebscheibe *R* trägt.



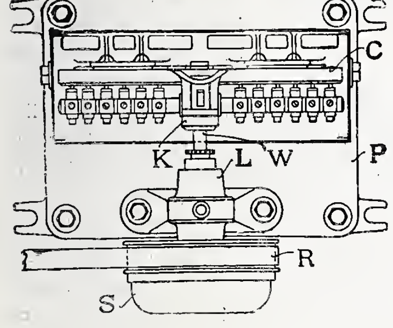


Abb. 3. Ansicht und Draufsicht.

In diese Riemenscheibe ist ein, durch die Schutzhülle *S* verdecktes Zentrifugalpendel eingebaut, das durch zwei Winkelhebel seinen jeweiligen Ausschlag in achsialer Richtung auf die Welle *W* überträgt. Dadurch rückt die Welle unter Zwischenschaltung eines Kugellagers *K* mittels einer weitern Hebelanordnung nacheinander die einzelnen Kontakte der eigentlichen Kontakteinrichtung *C* ein bezw. aus, wodurch die Widerstände zu- oder abgeschaltet werden. Zum Betriebe von Pumpen, die wie im vorliegenden Falle durch eine Schwimmereinrichtung automatisch betätigt werden sollen, wird ein ein- oder zweipoliger Momentschalter verwendet, der bei Gleichstrom den Stromkreis, bei Wechsel- oder Drehstrom den Primärkreis schliesst. Dieser Momentschalter ist für die volle Stromstärke zu wählen, die zugehörige Leitung bis zur Schwimmereinrichtung zu führen. Sollte dies z. B. wegen grösserer Entfernung zu teuer werden, so kann die Anordnung (wie bei Betätigung durch ein Kontaktmanometer) auch so getroffen werden, dass durch den Schwimmer nur ein Relaisstromkreis geschlossen wird, der mittels des Relais den Schalter bewegt. Sollen Aufzüge durch den Anlasser betrieben werden, so ist in Verbindung mit dem Steuerseil noch ein Umschalter für Rechts- oder Linkslauf anzuordnen. Da das Abschalten der Widerstände erst beginnt, wenn der Motor eine gewisse Umdrehungsgeschwindigkeit erreicht hat, so muss die Anlaufstromstärke so gross sein, dass der Motor sicher anläuft. Bei Aufzügen ist dies im allgemeinen beim doppelten der normalen Stromstärke der Fall. Eine weitere Anwendung kann die gleiche Anlassvorrichtung finden bei elektrisch betriebenen Wasserhaltungen oder bei Grundwasserpumpwerken, bei denen es die örtlichen Verhältnisse oft bedingen, dass der Pumpenschacht von dem Elektrizitätswerk entfernt liegt. Hier kann der im Hochdruck-Wasserreservoir den Relaisstrom schliessende Schwimmer mittelst des automatischen Anlassers einen im Brunnenschacht an beliebigem Orte aufgestellten Zentrifugalpumpen-Motor ein- oder ausschalten, je nach Erfordernis des wechselnden Wasserverbrauchs bezw. Wasserstandes. Ein wesentlicher Vorzug dieser Anlassvorrichtung liegt darin, dass bei jedem Abstellen oder jeder Stromunterbrechung der gesamte Widerstand wieder eingeschaltet wird, der betr. Motor also nach jeder Unterbrechung ohne Zutun des Dienstpersonals sicher anläuft.

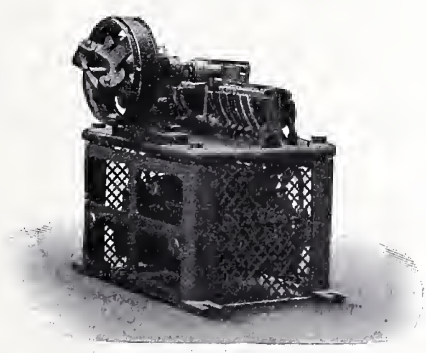


Abb. 2. Automatischer Anlasser der *Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke.*

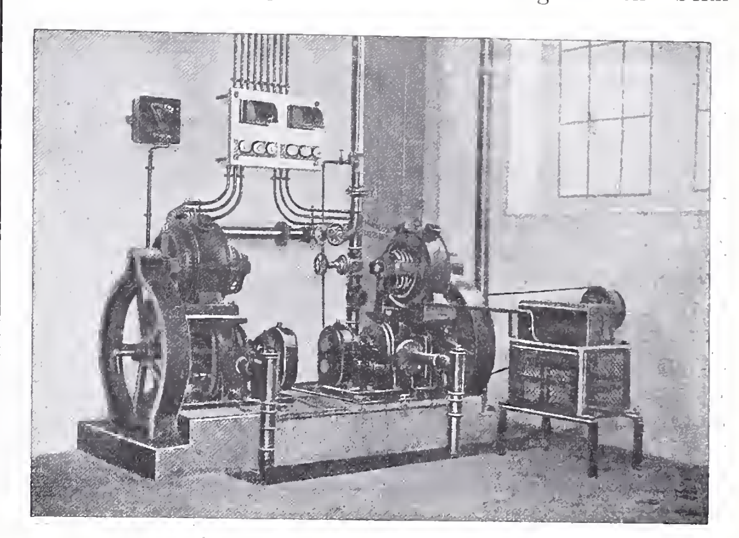


Abb. 1. Kühlwasser-Pumpenanlage der Transformatorenstation Solothurn.

Einfamilienhäuser am Untersee.

Von Architekt *H. Hindermann* in Steckborn.

II. (Schluss des Artikels in Band LI, S. 279.)

Dr. L. Finckh besass in Gaienhofen ein kleines Bauernhaus, das, als er es wohnlich für sich eingerichtet hatte, niederbrannte. Das kleine Haus war von schönen Bäumen umgeben und blickte gegen Süden in ein liebliches Wiesentälchen hinab, weiter hinaus auf den See und nach den Hügeln des Schweizerufers. Auf diesem Platz hatte der Architekt ein neues Haus zu erbauen, das nach dem Wunsche des Bauherrn den Charakter des Tales möglichst wahren und sowohl aussen wie innen in der bäuerlichen Bauweise der Gegend ausgeführt werden sollte. Der Neubau (Abb. 12 bis 19, S. 22, 23) wurde nun so gestellt, dass er mit seinem hohen, ortsüblichen, derzeit nur durch die Farben der Fensterrahmen und Läden belebten Giebel und den turmartigen Ausbau des Treppenhauses in das Tal hinabschaut; später wird das ganze Haus mit Grünem umsponnen noch mehr mit der Umgebung verwachsen.

Der grosse Wohnraum des Erdgeschosses (Abb. 16 und 17) ist ganz getäfert und erhielt als besondern Schmuck einen Dielenboden mit Eichenfriesen, sowie einen grossen Kachelofen mit Kunst; die Räume des Obergeschosses wurden gleichfalls mit Täfer, Bücherschäften und Schränken unter den Dachschrägen ausgestattet. Gegen Süden sind ausserdem noch ein Giebelzimmer und gegen Südwesten eine Kellerstube ausgebaut und eingerichtet worden.

Die Baukosten beliefen sich mit dem ganzen festen Innenausbau und mit der Bauleitung auf *Fr. 30,35* für den m^3 umbauten Raumes, gemessen vom Kellerboden bis zum Kehlgebälk.

Das *Landhaus „Rotenhus“ bei Berlingen* schliesslich (Abb. 20 bis 24, S. 25) dient der Familie des Besitzers als Aufenthalt während der Sommermonate. Es liegt hart am Seeufer, umgeben von einem Obstbaumwald, und hat eine wundervolle Aussicht auf die Reichenau, den Radolfzeller-See und gegen Berlingen hin. Dieses Sommerhaus wurde nur zum Teil unterkellert und der Oberbau in leichter Konstruktion ausgeführt, wobei die Giebelflächen zur Erzielung einer möglichst einheitlichen Farbwirkung eine Verkleidung mit Ziegeln erhielten.

Im Innern ist die Diele zum grossen allgemeinen Wohnraum ausgestaltet und durch einen Kachelofen auch für die kühlere Jahreszeit wohnlich gemacht worden. Das Obergeschoss enthält, wie der Grundriss (Abb. 23, S. 24) zeigt, nur die Schlafräume.

Die Baukosten betragen *Fr. 35,1* für den m^3 umbauten Raumes, vom Gelände bis zum Kehlgebälk gemessen.

Einfamilienhäuser am Untersee.

Von Architekt *H. Hindermann* in Steckborn.



Abb. 12. Nordgiebel des Hauses von Dr. Finckh in Gaienhofen.



Abb. 16. Fenstereeke der Wohnstube im Hause von Dr. Finckh.

Inbegriffen sind dabei die Kosten einer Quellfassung mit langer Wasserleitung ferner die ganze, allerdings sehr einfach gehaltene Möblierung sowie die Bauleitung. Der Bau konnte im Jahre 1907 im Verlauf von fünf Monaten ausgeführt werden.

Vom VIII. internationalen Architekten-Kongress in Wien.

(Schluss.)

Ein weiterer Vortrag, den Baurat *Baumann* aus Wien hielt und der bei den Zuhörern grosse Beachtung fand, behandelte das Thema:

„Gesetzliche Befähigung und staatliche Diplomierung der Architekten.“

Er führt u. a. aus:

Der Titel «Architekt» ist nicht staatlich geschützt, er ist vogelfrei. Der gleiche Schutz, wie er staatlich durch einen streng vorgezeichneten Studiengang und durch den Nachweis abgelegter Prüfungen dem Arzt, dem Juristen und dem Jngenieur zur Wahrung seines Standes geboten wird, kann dem Architekten nicht teilhaftig werden, weil die Erlangung der Qualifikationen zum Berufe eines Architekten nicht von einem bestimmten Studiengang und einer allfällige Schlussprüfung (Diplom) abhängig gemacht werden kann und darf. Es wird immer Individualitäten geben, welche durch angeborene Fähigkeiten hervorragende Eignung für architektonisches Schaffen bekunden werden, sich auf autodidaktischem Wege das erforderliche technische Wissen aneignen und durch ihre praktische Betätigung Vorzügliches, ja unter Umständen Mustergiltiges auf dem Gebiete der Architektur leisten werden. Und sollen diese aus rein künstlerischem Empfinden hervorgegangen Individuen des Charakters und Titels eines Architekten verlustig bleiben, nur weil sie nicht den vorgeschriebenen Studiengang zurückgelegt haben und kein Diplom besitzen? Der Vortragende schilderte die Tätigkeit des Architekten als Künstler, Konstrukteur, technisch-juridischer Anwalt des Bauherrn und Geschäftsmannes und kam zu folgenden Schlussfolgerungen:

Der Titel «Architekt» soll nicht auf Grund zurückgelegter Studien oder erworbenen oder eingebildeten künstlerischen Könnens geführt werden dürfen, er soll nur jenen teilhaftig werden, welche auf Grund ihres nachgewiesenen technischen Wissens und künstlerischen Könnens und der notwendigen erworbenen Praxis vom Staat und von der Architektenschaft (den Architektenkammern) hiezu berechtigt befunden werden. Es wäre demnach anzustreben: Nominierung, das heisst Festlegung jener technisch-theoretischen Grundlagen, welche der Staat bedingt. Festlegung der Erwerbung, respektive des Nachweises des künstlerischen Könnens. Die Entscheidung ist hierüber den Architektenkammern vorzubehalten. Zur Führung des Titels «Architekt» sind ferner noch ausnahmslos erforderlich:

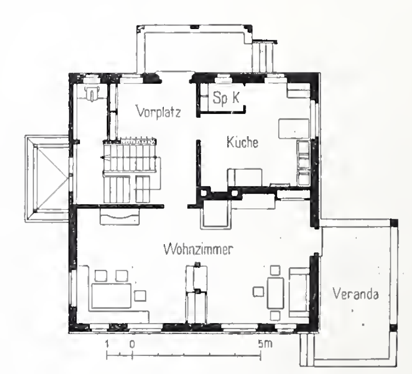


Abb. 14. Grundriss vom Erdgeschoss des Hauses von Dr. Finckh. — 1 : 400.

1. Der Nachweis einer durch ein Zeitminimum bestimmten leitenden praktischen Tätigkeit (hierüber hat die diesbezügliche Architektenkammer zu entscheiden); 2. Die Ablegung einer Prüfung (ausschliesslich für Architekten), «Bauleiterprüfung», welche die staatliche Befugnis erteilt, jeden Bau verantwortlich oder selbständig zu leiten (vor einer staatlichen Prüfungskommission, welcher Vertreter der Architektenkammer beizuziehen sind), und 3. der Nachweis der Mitgliedschaft einer Architektenkammer.

An das Referat des Oberbaurates Baumann über die Gründung von

Architektenkammern knüpfte sich eine lebhafte Debatte. Chastel aus Paris stellte den Antrag, der Kongress wolle beschliessen, dass der Beruf des Architekten nur von demjenigen ausgeübt werden könne, der ein Diplom von einer öffentlichen oder privaten Architektenschule, das vom Staate bestätigt ist, erhalten hat.

Professor *Haupt* aus Hannover sprach sich gegen diesen Antrag aus. Er möchte davor warnen, den Weg der rein staatlichen Legitimationsprüfung zu beschreiten. Die Architekten selbst sollen bestimmen, wer ihrem Berufe anzugehören habe. Der Architekt darf selbst nicht Unternehmer sein, damit er vom pekuniären Interesse unabhängig werde und bloss als Künstler wirke. In diesem Sinne wirke auch der deutsche Architektenbund.

Einfamilienhäuser am Untersee.

Von Architekt *H. Hindermann* in Steckborn.



Abb. 13. Südgiebel des Hauses von Dr. Finckh in Gaienhofen.

Bisanz aus Lemberg verlangte die Errichtung gemeinsamer Ingenieur- und Architektenkammern, erregte jedoch mit diesem Vorschlage den allgemeinen Widerspruch der Versammlung.

Dr. *Hönigsmann* aus Wien, der Rechtskonsulent der Zentralvereinigung der österreichischen Architekten, erklärte, man müsse mit konkreten Vorschlägen an die Regierung und die Gesetzgebung herantreten, und zu diesem Zwecke wurde in der Zentralvereinigung ein Gesetzentwurf zur Regelung des Architektenberufes vorbereitet. Einer staatlichen Legitimierung des Architekten werde man nicht entbehren können. Der Staat soll das bestellende und die Architektenkammer das ausführende Organ sein. Der Staat wird für sich das Recht in Anspruch nehmen, festzustellen, wer zur Führung des Architektentitels berechtigt ist. Wer eine bestimmte Vorbildung genossen und eine bestimmte Anzahl von Jahren bei einem Architekten tätig war, hat das Recht, Architekt zu sein, und die Architektenkammer ist verpflichtet, ihn aufzunehmen. Wer die gesetzliche Befähigung nachgewiesen hat, muss Architekt werden. Der Kammer aber soll das Recht zugewiesen werden, sein ferneres Verhalten zu kontrollieren und ihn, wenn er sich des Standes unwürdig erweist, aus demselben auszuschliessen. Dem Gesetzentwurf wird die Autonomie der Advokatenkammer als Vorbild dienen.

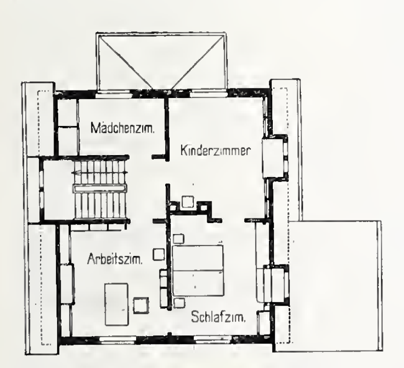


Abb. 15. Grundriss vom Obergeschoss des Hauses von Dr. Finckh. — 1 : 400.

Es sprachen noch *Bonnier* aus Paris, *Weber* aus Wien, *Brediney* aus Bukarest und *Henry* aus Breslau. Der Referent Oberbaurat Baumann erklärte, der Kongress möge durch seine heutige Abstimmung zeigen, dass die Regelung dieser Frage dringend sei. Bei der nun folgenden Abstimmung wurden die Anträge des Referenten *einstimmig angenommen.*

Am Vormittag des 23. Mai hielt der Kongress seine Schlusssitzung ab. Im Saale des Ingenieurvereins sprach zunächst Oberbaurat *Klette* aus Dresden über das Thema

„Welche Wege sind einzuschlagen, damit bei Ingenieurbauten architektonische Rücksichten mehr zur Geltung kommen."

Er gelangte in seinen Ausführungen zu folgenden Schlussfolgerungen:

«1. Zur Verbreitung grössern Verständnisses für die Werke der Ingenieurbaukunst im allgemeinen: Sammlung mustergiltiger Ausführungen und Darstellung und Vervielfältigung derselben in Wort und Bild als Beispiele und Vorlagen. Dabei werden einzelne Blätter derart zu behandeln sein, dass sie auch in Volks-, Real- und Industrieschulen als Wandbilder zur Anschauung gebracht werden können.

2. Zur Gewinnung gut vorgebildeter Kräfte für die Schaffung von ästhetisch befriedigenden Werken der Ingenieurkunst: Einflussnahme auf die Umgestaltung und Erweiterung des Lehrplanes an den niedern und höhern Lehranstalten, um frühzeitig das Interesse und das Verständnis für das Wesen und die Schönheit der Bauten und die Wechselwirkung zwischen ihnen und der Umgebung allgemein zu wecken; an den techn. Hochschulen und Bauakademien, um einerseits das Verständnis des Ingenieurs für die künstlerischen Bestrebungen seiner Zeit und das Verständnis des Künstlers für das Wesen und den Inhalt der Ingenieurbauten anderseits zu heben und zu fördern. Bei den massgebenden Stellen sei dahin zu wirken, dass Lehrplan und Lehrziel dementsprechend geändert und ergänzt werden und dass den Lehrkörpern der Hochschulen Kräfte zugeführt würden, die ihre Aufgabe darin suchen, die Studierenden über die Notwendigkeit und über die Mittel aufzuklären, das Wesen und die innere Schönheit der Ingenieurbauten auch äusserlich künstlerisch im Zusammenhang mit der Umgebung zum Ausdruck zu bringen.

3. Zur Herbeiführung und Erreichung besserer ästhetischer Wirkung auch der Ingenieurbauten in Stadt und Land: Die Bildung besonderer künstlerischer Beratungsstellen, denen alle auf das Stadt- und Landschaftsbild Einfluss nehmenden Bauten zur Begutachtung und Behandlung vorzulegen sind.»

Im Saale des Gewerbevereins sprach am gleichen Tage schliesslich noch Dr. *Fayans* aus Wien über

„Baukunst und Volk".

Der Vortragende fasste den Inhalt seiner Ausführungen in folgendem Satz zusammen: «Was das Verhältnis zwischen Volk und Kunst betrifft, so sei in dieser Hinsicht noch vieles zu wünschen. Die Erziehung zur Kunst und insbesondere zur Baukunst fehle unsern breiten Volksmassen in hohem Masse. Dieser Mangel an gewissem kritischem Verständnis für die jeweiligen Architekturprobleme könnte teilweise durch die Aufnahme der enzyklopädischen Architekturlehre in den Stundenplan der Mittelschulen gehoben werden.»

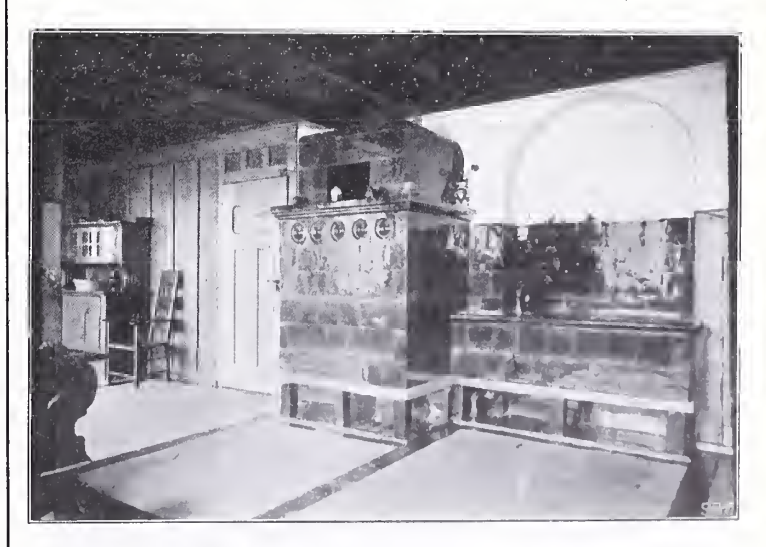


Abb. 17. Ofenwand der Wohnstube im Hause von Dr. Finckh.

Einfamilienhäuser am Untersee.



Abb. 18. Blick in das Schlafzimmer im Hause von Dr. Finckh.

Die Lage der schweiz. Maschinen-Industrie im Jahre 1907.

Dem vom Vorstande des „Vereins schweizerischer Maschinen-Industrieller" veröffentlichten Jahresbericht über die Geschäftslage der schweizerischen Maschineniudustrie im vergangenen Jahre entnehmen wir wie alljährlich einige wesentliche Angaben und Zahlen, die geeignet sind, über die Bedeutung zu orientieren, die diesem Industriezweig für unser Land zukommt.

An Mitgliederzahl, sowie an Zahl der in den Werkstätten der Vereinsfirmen beschäftigten Arbeiter hat der Verein auch im Jahre 1907 zugenommen, wobei die gleichen Gründe mitgewirkt haben, auf die wir bereits im vergangenen Jahre[1]) hinwiesen. Es gehörten mit Ende 1907 dem Vereine 141 Werke an, gegen 131 im Jahre 1906, während die Arbeiterzahl für den Schluss 1907 mit 37961 angegeben wird gegen 36057 am 31. Dez. 1906.

Mehr noch als aus diesen Zahlen geht der grosse Aufschwung, den die schweizerische Maschinenindustrie im Jahre 1907 genommen hat, aus der Zunahme der Einfuhr- und Ausfuhrziffern hervor, für die speziell die Maschinenindustrie betreffenden Zollpositionen. Diese sind dem Berichte wie alljährlich auszugsweise in zwei grossen Tabellen beigegeben, die die Zunahme des Verkehrs gegen das Vorjahr für jede Maschinengattung deutlich erkennen lassen. Desgleichen sind die von der schweizerischen Handelsstatistik mitgeteilten Detailziffern für die betreffenden Positionen in einer „Uebersicht der Ein- und Ausfuhr von Kohlen, Koks, Eisen, Metallen, Maschinen und Maschinenteilen im Jahre 1907" dem Berichte angefügt.

[1]) Band L, Seite 33.

Gestützt auf diese Ziffern, sowie auf zahlreiche Einzelberichte der Vereinsmitglieder, spricht sich der Bericht über die *Geschäftslage der schweizerischen Maschinen-Industrie im Jahre 1907* wie folgt aus:

„Die Tabelle der «Uebersicht des Verkehrs in Maschinen, Maschinenteilen und Eisenkonstruktionen nach den hauptsächlichsten Absatzländern geordnet» zeigt für 1907 eine wesentliche Zunahme des Verkehrs nach den sämtlichen Nachbarländern, sowohl in der Ausfuhr wie in der Einfuhr. Diese Aufwärtsbewegung, welche sich aus dem Vorjahre fortgesetzt hat, scheint sich, wie aus den Berichten der Vereinsfirmen hervorgeht, erst gegen das Ende des Jahres verlangsamt zu haben oder teilweise zum Stillstand gekommen zu sein; letzteres ist für einige neue Zweige der schweizerischen Maschinen-Industrie, wie namentlich für die Automobilfabrikation der Fall gewesen. Hand in Hand mit der Zunahme des Umsatzes ging auch im Berichtjahre eine Wertsteigerung der Erzeugnisse. Nehmen wir den Durchschnittswert aller in unserer Tabelle zusammengestellten Zolltarifpositionen, so finden wir, dass dieser sich im Jahre 1907 für die Einfuhr auf Fr. 123,52 d. h. um 1,15 %, und für die Ausfuhr auf Fr. 165,22, d. h. um 3,6 % erhöht hat. Die Durchschnittswerte der sämtlichen Maschinenpositionen betrugen demnach in den letzten fünf Jahren je für 100 *kg*:



Abb. 19. Oekonomiegebäude mit zwei bewohnbaren Zimmerchen im Hause von Dr. Finckh in Gaienhofen.

im Jahre	für Einfuhr	für Ausfuhr
1903	Fr. 98,50	Fr. 147,50
1904	» 97,75	» 144,18
1905	» 99,80	» 151,40
1906	» 122,10	» 159,27
1907	» 123,52	» 165,22

Dabei weist das Jahr 1907 gegen das Vorjahr für die in Frage kommenden Maschinenpositionen ein relativ viel grösseres Anwachsen der Einfuhr als der Ausfuhr auf. Erstere hat dem Gewichte nach um 24,4% (+ 95369 *q*), dem Werte nach um 21,1 % (+ 10184564 Fr.), letztere nach dem Gewicht um 10,5 % (+ 49809 *q*), nach dem Wert um 15,0 % (+ 11748224 Fr.) zugenommen.

Die Vermehrung der Arbeiterzahl in den Werken des Vereins, die von 36057 zu Ende 1906 auf 37961 mit Schluss 1907 angestiegen ist, kann diesmal nur bedingt zum Vergleich benutzt werden, weil gegen das Ende des Berichtjahres einzelne Fabrikationszweige, die am Total der Jahresausfuhr noch mit hohen Ziffern beteiligt sind, ihren Betrieb schon stark eingeschränkt hatten, so die Automobilfabrikation, die Fabrikation von Stickmaschinen u. a. m.

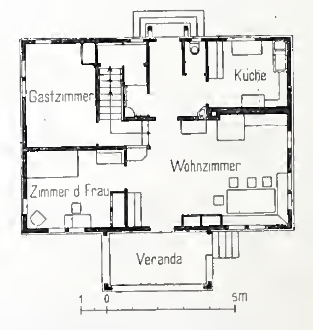


Abb. 22. Grundriss vom Erdgeschoss des Sommerhauses «Rotenhus». — 1 : 400.

Dagegen gewähren die Einfuhrziffern der Position 879880 «roh vorgearbeitete Maschinenteile» für die Jahre 1906 und 1907 wieder Ein-



Abb. 24. Treppenecke im Wohnzimmer des Sommerhauses «Rotenhus» bei Berlingen.

blick auf die Zunahme der Beschäftigung in der schweizerischen Maschinen-industrie. Es wurden in den genannten beiden Positionen im Jahre 1907 zusammen 50611 *q* gegen 44563 *q* im Vorjahre, d. h. um rund 12 % mehr eingeführt. Die Zunahme betrug also in Prozenten nur wenig mehr als die Zunahme der Gesamtausfuhr unserer Maschinen Industrie mit 10,5 %. Wenn man weiter in Betracht zieht, dass die Vermehrung der Arbeiterzahl auch nur ungefähr diesem Mehr an Gesamtausfuhr entspricht, und man den Zuwachs der Maschineneinfuhr um 24,4 % berücksichtigt, so ist der Schluss wohl erlaubt, dass die schweizerische Maschinen-Industrie an der Deckung des Maschinenbedarfes des eigenen Landes im Jahre 1907 im Vergleich zum Vorjahre relativ weniger stark beteiligt gewesen ist als die ausländische Konkurrenz.

Die *Einfuhrziffern von Rohmaterialien*, die in der «Vergleichenden Uebersicht betreffend den Bezug von Rohmaterial und Hülfsstoffen» mit jenen des Vorjahres zusammengestellt sind, zeigen mit Ausnahme der Brennstoffe überall nur geringe Zunahmen, wohl eine Folge der besonders für Roheisen und Kupfer stark angewachsenen Bestände des Vorjahres. Die Kohleneinfuhr ist von 18337658 *q* im Jahre 1906 auf 21827455 *q* im Jahre 1907, d. h. um 16,45 % (gegen 12,5 % in der vorhergehenden Berichtsperiode) gestiegen; in der Versorgung unseres Landes mit Kohlen steht natürlich Deutschland voran, das uns 16999246 *q* lieferte gegen 14655183 *q* im Jahre 1906. Frankreichs Anteil ist mit 2510445 *q* gegen 2364693 *q* im Vorjahre stationär geblieben, ebenso Belgien mit 988465 *q* gegen 939549 *q*; dagegen hat Englands Kohlenlieferung einen grossen Aufschwung genommen, indem 1158865 *q* von dort eingeführt wurden gegen 236296 *q* im Jahre 1907; Schweden und die andern nicht genannten Länder beteiligten sich an der Deckung unseres Steinkohlenbedarfes mit 170416 *q* gegen 141937 *q* im Vorjahre. In der Einfuhr von Koks ist nur eine geringe Erhöhung zu verzeichnen; sie betrug für 1907 2338949 *q* gegen 2286456 *q* im Jahre 1906, und zwar sind aus Deutschland um 130000 *q* mehr, aus Frankreich dagegen um rund 80000 *q* weniger eingeführt worden. Die Gesamteinfuhr von Briketts ist von 4457501 *q* im Jahre 1906 auf 5022013 *q* im Berichtjahre, d. h. um 10,3 % gestiegen; die Mehreinfuhr entfällt mit 360000 *q* auf Deutschland und mit 240000 *q* auf Frankreich, während aus Belgien um rund 50000 *q* weniger eingingen. Die Roheisenbezüge der Schweiz sind annähernd gleich geblieben, bezw. mit 1125552 *q* gegen 1141086 *q* im Vorjahre um rund 15000 *q* geringer gewesen; eine Verschiebung in den Bezugsquellen hat insofern stattgefunden, als 60000 *q* mehr aus Deutschland und rund 70,000 *q* weniger aus England bezogen worden sind. In Brucheisen ist der Bezug mit 129093 *q* annähernd gleich geblieben. Erheblich grösser war dagegen die Einfuhr an sämtlichen andern Eisenpositionen (Nr. 712 bis Nr. 813), an welchen 1907 zusammen 2897524 *q* eingingen gegen 2612653 *q* im Jahre 1906, was für die Berichtsperiode einer um rund 9,5 % vermehrten Einfuhr gleichkommt, gegen 3,34 % vom Jahre 1905 auf 1906. Den Verbrauch an Kupfer in Barren ist von 10009 *q* im Jahre 1906 auf 10852 *q* im Berichtjahr gestiegen, d. h. um rund 7,75 %; es gingen davon mehr ein aus Deutschland 230 *q* und aus den Vereinigten Staaten 2140 *q*, dagegen weniger aus Frankreich 1200 *q* und aus Grossbritannien 340 *q*. In den andern Kupfer- und Metallpositionen ist annähernd gleich viel wie im Vorjahre, d. h. 91769 *q* gegen 91583 *q* eingeführt worden.

Die Einfuhr von Zinn in Barren oder Blöcken hat mit 13893 *q* gegen das Vorjahr mit 14598 *q* eine Verminderung erfahren.

Das Bild, das für 1907 die Wertziffern der *Maschinen-Einfuhr und -Ausfuhr* nach unserer «Uebersicht des Verkehrs in Maschinen, Maschinenteilen und Eisenkonstruktionen nach den hauptsächlichsten Absatzländern geordnet», bieten, zeigt zunächst, dass die *Gesamtausfuhrziffer* im Berichtsjahre noch stärker zugenommen hat als im Vorjahre; die Zunahme beträgt bei 78131003 Fr. für 1907 gegen 66382779 Fr. i. J. 1906 genau 11748224 Fr. gegenüber einer Zunahme von 10038450 Fr., die von 1905 auf 1906 ausgewiesen worden war. Die Zunahme für die eigentlichen Maschinenpositionen ist für 1906/07 in der Tat noch grösser als vorstehend ausgewiesen, aus dem Grunde, weil in den 11748224 Fr. eine Minderausfuhr an roh vorgearbeiteten Maschinenteilen (Positionen 879/880) von rund 315000 Fr. miteingerechnet ist.

Die *Gesamteinfuhrziffer* zeigt mit 48199363 Fr. gegen 38014799 Fr. im Jahre 1906 einen Zuwachs von 10184564 Fr, in welcher totalen Mehreinfuhrziffer eine Mindereinfuhr von Gas- und Benzinmotoren von rund 515000 Fr., von Buchbindereimaschinen von 75000 Fr. und von Wirkereimaschinen von 135000 Fr. rund eingerechnet ist.

Am Fusse der Tabelle ist, wie üblich, die *Verteilung der Ein- und Ausfuhrwerte auf die einzelnen Länder*, in Prozenten des Gesamtverkehrs gerechnet, angegeben. Der Anteil der sämtlichen angrenzenden Länder an der Maschineneinfuhr in die Schweiz weist einen leichten Rückgang auf zugunsten der «übrigen Länder», während umgekehrt unsere Ausfuhr nach den vier Nachbarstaaten zu ungunsten der «übrigen Länder» ziemlich gleichmässig zugenommen hat.

Aus *Deutschland* hat die Schweiz ihren Bedarf an den Positionen von Maschinen, Maschinenteilen usw., die in unserer Tabelle zusammengestellt sind, im Jahre 1907 gedeckt zu 74,2 % gegen 75 % im Vorjahre, wogegen unsere Ausfuhr nach Deutschland in diesen Positionen im Jahre 1907 18,9 % unserer Gesamtausfuhr betrug gegen 18 % im Vorjahre; sie hat somit das Niveau der unmittelbar vorangegangenen Perioden mit 24 % und 26 % nicht wieder erreicht. Der Maschinenhandel mit *Oesterreich* hat

Einfamilienhäuser am Untersee.

Von Architekt *H. Hindermann* in Steckborn.



Abb. 20. Ansicht des Sommerhauses «Rotenhus» bei Berlingen vom Seeufer her.



Abb. 21. Ansicht des Sommerhauses «Rotenhus», Landseite.

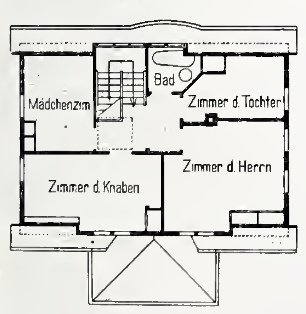


Abb. 23. Grundriss vom Obergeschoss des Sommerhauses «Rotenhus». — 1 : 400.

im Berichtjahre nur 1,7 % unserer Gesamteinfuhr betragen gegen 2 % im Vorjahre; diese zeigt somit einen stetigen Rückgang. Dagegen hat die Ausfuhr von der Schweiz nach Oesterreich 7,2 % unserer Gesamtausfuhr beansprucht gegen 6,1 % im Jahre 1906. Auf *Frankreich* entfielen 10,2 % unserer Einfuhr und 18,8 % unserer Ausfuhr an Maschinen gegen 11,9 % bezw. 17,7 % im Jahr 1906. *Italien* hat an unserm Maschinen-Import und -Export mit 1,6 % bezw. 23,7 % teilgenommen gegen 1,7 % und 22,3 % im Vorjahr. Nach *Russland* gingen im Jahre 1907 noch 6,4 % der von der Schweiz ausgeführten Maschinen; der Rückgang war somit gegen den Anteil von 6,9 % im Jahre 1906 verhältnismässig gering. Auf die *«übrigen Länder»* entfiel im Jahre 1907 ein Anteil von 12,3 % unserer Maschineneinfuhr gegen 9,4 % im Vorjahre, während sie von unserer Ausfuhr 25 % aufgenommen haben gegen 29 % im Jahre 1906.

Fassen wir die *Total-Einfuhr- und -Ausfuhrziffern* der Maschinenpositionen zusammen, so bietet der Vergleich des Verkehrs im Jahre 1906 gegenüber jenem des Jahres 1907 folgendes Bild: Die Gesamteinfuhr ist von 38014799 Fr. im Jahre 1906 auf 48199363 Fr. im Berichtjahre gestiegen. Sie verteilt sich, wie aus der dem Berichte beigegebenen «Uebersicht der Ein- und Ausfuhr usw.» zu ersehen ist, wie folgt auf die einzelnen Positionen:

Die *Total-Mehreinfuhr* beträgt für: Roh vorgearbeitete Maschinenteile 310000 Fr., Dampfkessel 460000 Fr., Kessel aus andern Metallen 110000 Fr., Lokomotiven 620000 Fr., Spinnereimaschinen 260000 Fr., Webstühle und andere Webereimaschinen 15000 Fr., Stickmaschinen 1800000 Fr., Nähmaschinen 910000 Fr., Ackergeräte 220000 Fr., Hauswirtschaftliche Maschinen 35000 Fr., Landwirtschaftliche Maschinen 575000 Fr., Dynamoelektrische Maschinen 310000 Fr., Papiermaschinen 410000 Fr., Müllereimaschinen 45000 Fr., Wasserkraftmaschinen und Pumpen 185000 Fr, Dampfmaschinen 15000 Fr., Werkzeugmaschinen 1990000 Fr., Maschinen für Nahrungsmittel 755000 Fr., Maschinen für Ziegelfabrikation 230000 Fr., nicht anderweitig genannte Maschinen 565000 Fr., eiserne Konstruktionen 830000 Fr., Automobile 270000 Fr. Mindereinfuhr weisen nur auf: Strick- und Wirkmaschinen mit 140000 Fr, Buchdruckereimaschinen mit 75000 Fr. und Gas-, Petrol- und Benzinmaschinen mit 515000 Fr.

Die *Gesamtausfuhrziffer*, die 1906 66382779 Fr. betrug, ist für 1907 angestiegen auf 78131003 Fr.; von der Mehrausfuhr mit 11748224 Fr. entfallen auf Dampfkessel 310000 Fr., Spinnereimaschinen 395000 Fr., Webstühle und andere Webereimaschinen 1690000 Fr., Strick- und Wirkmaschinen 290000, Stickmaschinen 850000 Fr., Nähmaschinen 80000 Fr., Buchbindereimaschinen 50000 Fr., Ackergeräte 40000 Fr., Landwirtschaftliche Maschinen 50000 Fr., Dynamoelektrische Maschinen 2740000 Fr., Papiermaschinen 40000 Fr., Wasserkraftmaschinen und Pumpen 1500000 Fr., Dampfmaschinen und Dampfturbinen 1280000 Fr., Gas-, Petrol- und Benzinmaschinen 1480000 Fr., Maschinen für Nahrungsmittel 140000 Fr., Maschinen für Ziegelfabrikation 64000 Fr., «Nicht anderweit genannte Maschinen» 120000 Fr., eiserne Konstruktionen 230000 Fr., Automobile 955000 Fr. Minderausfuhr zeigen nur: Roh vorgearbeitete Maschinenteile mit 305000 Fr., Dampfkessel aus andern Metallen mit 65000 Fr., Lokomotiven mit 60000 Fr., Hauswirtschaftliche Maschinen mit 15000 Fr., Müllereimaschinen mit 120000 Fr. und Werkzeugmaschinen mit 5000 Fr.

Von der XXX. Generalversammlung der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

Die Frage der *Reorganisation unserer technischen Hochschule*, die formell zwar nicht auf der Tagesordnung der Generalversammlung stand, beschäftigte demungeachtet die Anwesenden in hervorragendem Masse, und das umsomehr als alles, was diese Angelegenheit betrifft, in das an massgebendster Stelle leider so beliebte geheimnisvolle Dunkel gehüllt wird. Da bekannt war, dass der schweiz. Schulrat nach sehr gründlicher Behandlung der Angelegenheit durch das Professorenkollegium auch seinerseits Stellung dazu genommen hat und seinen Antrag bereits an das Departement des Innern gelangen liess, wurde es von der Versammlung doppelt begrüsst, als der Direktor des Polytechnikums, Prof. Dr. *J. Franel*, den Anlass des Bankettes benutzte, um in der ihm eigenen sympathischen Ausdrucksweise, unter Bekundung des lebhaften Interesses, das er persönlich an einer glücklichen Lösung nimmt, wenigstens einige wesentliche Gesichtspunkte andeutete, von denen die neuesten Anträge des Schulrates ausgehen.

Wir glauben, unsere Leser werden uns Dank wissen, wenn wir in folgendem die trefflichen Worte unseres geehrten Herrn Kollegen wiedergeben.

Tischrede von Professor Dr. J. Franel.

„*Monsieur le Président, Messieurs,*

Depuis quelques années notre Ecole polytechnique fédérale a été l'objet de discussions nombreuses, les unes équitables et courtoises, les autres animées d'un esprit moins bienveillant. C'est là un phénomène naturel; une institution publique pour laquelle le pays fait des sacrifices considérables ne saurait avoir la prétention d'échapper au jugement de l'opinion. Son administration veut être contrôlée, son organisation, comme toute œuvre humaine, est susceptible de perfectionnements que les personnes compétentes ont le droit et le devoir de signaler.

Toute critique fondée et vraiment justifiée est sûre d'être bien accueillie, d'être examinée avec l'attention voulue, par ceux qui sont plus spécialement chargés d'appliquer le règlement de notre établissement fédéral, je veux dire par le Conseil de l'Ecole et par les membres du corps enseignant. Nos meilleures amis sont non pas ceux qui approuvent toujours, qui estiment que tout est pour le mieux dans la meilleure des Ecoles polytechniques, mais ceux qui dans un désir louable de progrès nous font part des lacunes ou des imperfections de nos méthodes et de nos installations et mettent à notre service leur expérience et leurs observations.

Votre société, Messieurs, je me fais un plaisir de le reconnaître, ne compte guère que de ces amis là et la conviction qu'il en est ainsi est, pour nous autres professeurs, un encouragement précieux dans l'accomplissement de notre tâche.

Bien entendu toutes les réformes proposées, même lorsqu'elles paraissent légitimes, ne sont pas immédiatement réalisables; il y a parfois des empêchements d'un ordre impérieux: défaut de place, défaut de temps, défaut d'argent. Ce sont là des nécessités avec lesquelles il faut compter et puis n'oublions pas que le mieux est souvent l'ennemi du bien.

Les autorités chargées d'élaborer le nouveau règlement du Polytechnicum se sont efforcées de faire une œuvre qui réponde aux besoins actuels si multiples et si divers en mettant à profit notre expérience propre et celle des pays voisins. Ce projet vient d'être soumis au Conseil fédéral. Dès lors il ne m'appartient pas de vous l'exposer, ne fût-ce que dans ses grandes lignes.

Mais, sans sortir de la réserve qui m'est imposée, je crois pouvoir vous dire dans quel esprit il a été conçu. Cet esprit peut se définir en un mot: c'est un esprit libéral. Notre système actuel d'enseignement, il faut bien en convenir, manque de souplesse, ses cadres sont trop rigides, trop coulés dans le même moule. On exige de tous nos élèves le même effort et dans le même temps sans tenir un compte suffisant de leurs aptitudes et de leurs talents individuels. Nous croyons qu'il n'y a nul inconvénient et plus d'un avantage à laisser un peu plus de jeu, un peu plus de marge à l'activité de nos étudiants. A l'heure qu'il est, p. ex., il leur est bien difficile, à moins de prolonger la durée de leurs études, de passer un semestre ou deux dans une école technique étrangère. Or si haute opinion qu'on ait de notre enseignement il parait impossible de maintenir plus longtemps, sans préjudice pour nos jeunes gens, une disposition semblable dans nos règlements.

D'une manière générale il nous a paru qu'il conviendrait d'accorder à nos étudiants toute la liberté compatible avec le bon fonctionnement de notre Ecole. Il s'agit, cela va de soi, d'une liberté relative, avec les restrictions et les correctifs nécessaires. Mais nous sommes en république, dans un pays de libre discussion où chacun de nous, à son tour, doit faire l'apprentissage de la liberté et il nous importe d'avoir, non seulement des citoyens éclairés, mais aussi des hommes de caractère, ayant l'habitude de se conduire eux-mêmes et sachant faire œuvre d'initiative. Pour

apprendre à nager il faut se jeter à l'eau avec tous les risques que cela comporte.

Dans un autre ordre d'idées nous avons fait ce qui était en notre pouvoir pour assurer dans la vie sociale aux élèves sortis de notre Ecole le rang qui leur convient.

On a cru pendant longtemps que la pénétration du jugement, la force et l'élévation de la pensée, l'art de parler et d'écrire correctement, la culture en un mot ne pouvait s'acquérir que par l'étude des langues anciennes. On sait de nos jours que tous les chemins mènent à Rome, on sait que les sciences techniques en particulier dont les méthodes font appel à toute la sagacité du savant et de l'inventeur, sont propres, elles aussi, à développer et à fortifier les qualités les plus solides et les plus brillantes de l'esprit. Il est dès lors légitime de traiter leurs adeptes sur le même pied absolument que leurs confrères les médecins et les avocats p. ex. Qu'on leur donne les mêmes droits, qu'on leur ouvre les mêmes possibilités, qu'on les autorise, s'ils le méritent par leurs travaux, à obtenir le titre ou le grade de Dr. considéré par beaucoup comme le couronnement d'une carrière académique et vous verrez qu'on les traitera avec l'estime et la considération qui leur sont dûes.

Personne ne songe, bien entendu, à faire de notre Ecole une fabrique de docteurs. La question est beaucoup plus haute, c'est d'un principe qu'il s'agit. Les autorités ont à décider si les études faites à l'Ecole polytechnique fédérale sont équivalentes, au point de vue scientifique, à celles des universités. Ces études sont-elles, oui ou non, des études supérieures, les jeunes gens qui s'y livrent peuvent-ils, s'ils le désirent, en subissant les épreuves nécessaires, aspirer aux mêmes grades que leurs camarades des Ecoles techniques étrangères ou de nos universités cantonales?

La situation de nos anciens élèves, au point de vue social, dépendra, au moins dans une certaine mesure, de la réponse qui sera faite à la question ainsi posée. Et maintenant, comme je vous le disais tout à l'heure, notre projet du nouveau règlement est entre les mains du Conseil fédéral. Son sort n'est donc pas douteux. La solution adoptée, personne n'en doute, sera celle qui est la plus conforme aux intérêts de l'Ecole polytechnique, c'est-à-dire aux intérêts du pays.

Nous allons entrer dans une ère nouvelle. Grâce à une organisation plus en rapport avec les besoins de nos jours, grâce surtout à l'intelligente libéralité des autorités fédérales dont la sollicitude pour la cause de l'enseignement supérieur vient de se manifester une fois de plus avec éclat, notre Ecole polytechnique sera plus que jamais en situation de rendre les services, tous les services qu'on attend d'elle. Les sacrifices si généreusement et si noblement consentis imposent à nos professeurs et à nos étudiants des obligations auxquelles ils s'efforceront de faire honneur.

Nous avons donc les meilleures raisons d'envisager l'avenir avec confiance. Comme par le passé la tâche principale, la tâche essentielle des autorités consistera dans un choix judicieux des professeurs. Que ceux-ci sachent et aiment leur métier, qu'ils se dévouent à leurs élèves, qu'ils leur inculquent de bonnes méthodes de travail et l'Ecole polytechnique restera ce qu'elle a été jusqu'à présent: une pépinière de jeunes gens instruits, capables de remplir avec distinction leur emploi, au service du pays et de ses industries diverses.

Vous Messieurs, vous les anciens, vous avez contribué dans une grande mesure, à la réputation de notre Polytechnikum, par vos travaux, par votre savoir qui témoigne en faveur de l'enseignement qui vous a été donné. C'est un héritage que vous laissez à vos successeurs et un exemple à suivre. Je leur souhaite de s'en montrer dignes et de marcher sur vos traces; c'est là, je pense, le plus beau vœu qu'on puisse leur adresser.

Il me reste, pour terminer, à remplir un devoir bien agréable, un devoir auquel, Messieurs, vous vous associerez de grand cœur. Il me reste à exprimer aux autorités, gardiennes vigilantes de notre enseignement technique supérieur en Suisse, notre profonde et sincère reconnaissance pour leur sollicitude éclairée et jamais démentie envers l'Ecole polytechnique fédérale. Si notre cher et vieux Poly. est devenu l'établissement prospère qui fait notre orgueil, nous le devons à la clairvoyance, à la générosité, aux vues larges et justes de nos éminents magistrats. Messieurs, je vous invite à vider vos verres en l'honneur du Conseil fédéral, de l'Assemblée fédérale et du Conseil de l'Ecole polytechnique."

Miscellanea.

Die XXX. Generalversammlung der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker hat bei ungewöhnlich starker Beteiligung am 5. Juli in Bern stattgefunden. Von den 365 Mitgliedern, die ihr Erscheinen angekündigt hatten, fanden sich die meisten schon am Samstag ein, sodass der Empfangsabend äusserst belebt war. Das Empfangskomitee hatte alle Hände voll zu tun, und die Räume, sowie der Garten des Café Merz waren überfüllt; die zugereisten Kollegen benutzten den Anlass, um, den Nachfolgenden ihren Platz einräumend, auch andere in reichhaltiger Zahl neu erstandene, gastliche Lokale der Stadt Bern kennen zu lernen, die bis in die späte Nacht hinein Zeugen der Freuden des Wiedersehens so mancher alten Freunde waren.

Wie üblich hatte es die festgebende Sektion übernommen, die Teilnehmer am Morgen des Festtages zu den Sehenswürdigkeiten der Stadt zu geleiten, worüber, wie über den ganzen Verlauf der Feier, der «Festbericht» näheres mitteilen wird. Die *Generalversammlung* selbst, über deren Verlauf das offizielle Protokoll Authentisches zu berichten haben wird, fand im Bundeshause statt, woselbst uns der Nationalratssaal zur Verfügung gestellt worden war. Die zahlreiche Versammlung füllte den Saal und einen guten Teil der Tribünen aus. Aus den geschäftlichen Verhandlungen sei hier nur kurz das Wesentlichste berichtet. In seiner Begrüssungsrede gedachte der Präsident, Direktor *A. Bertschinger*, auch der seit unserer letzten Generalversammlung im Jahre 1906 heimgegangenen Mitglieder und Ehrenmitglieder, deren Namen unser Adressverzeichnis in der Zahl von 39 aufweist. Im Anschluss an den Geschäftsbericht des Ausschusses, der bereits in der «Schweizer. Bauzeitung» vom 27. Juni d. J. veröffentlicht wurde, teilte hinsichtlich der Angelegenheit der *Reorganisation des Polytechnikums* der Sekretär, Ingenieur *F. Mousson*, mit, der Ausschuss habe an das eidgen. Departement des Innern das Gesuch gestellt, um Veröffentlichung des vom Schweizer. Schulrat nunmehr bereinigten Entwurfes für das neue Reglement des eidgen. Polytechnikums [1]).

Die vom Ausschusse vorbereitenden Traktanden wurden nach kurzer Begründung der Anträge durch die Berichterstatter im Sinne der Vorschläge des Ausschusses erledigt. Ebenso wurde die Rechnung für 1905/07 und das Budget für 1906/08 ohne Diskussion gutgeheissen.

Infolge des Rücktrittsgesuchs von Professor *K. E. Hilgard* und Direktor *H. E. Mezger* waren für den Ausschuss, dessen übrige Mitglieder erklärt hatten, sich einer Wiederwahl zu unterziehen, zwei Neuwahlen nötig. Die Versammlung, in deren Namen Direktor *A. Flückiger* dem Ausschuss für seine bisherige Tätigkeit und Mühewaltung dankte, bestätigte denselben in gleicher Zusammensetzung und wählte als neue Ausschussmitglieder Architekt *W. Bracher* in Bern und Ingenieur *Carl Jegher*, Mitglied der Redaktion des Vereinsorgans, in Zürich. Unter lebhafter Anerkennung für seine bisherige Geschäftsleitung wurde Direktor *A. Bertschinger* mit Akklamation für eine weitere Amtsdauer als Präsident bestätigt.

Als Ort der nächsten Generalversammlung im Jahre 1910 wurde, einer von den dortigen Kollegen vorliegenden Einladung entsprechend, *Neuenburg* bestimmt, wo die Generalversammlung zum letzten Male im Jahre 1884 getagt hat.

Auf Antrag des Ausschusses ernannte die Generalversammlung den frühern Generalkonsul *C. Schinz*, der in aufopfernder Weise während vieler Jahre als Vertreter der Gesellschaft in Petersburg gewirkt hat, zu ihrem Ehrenmitglied. Ferner wurde beschlossen, Glückwünsche zu senden an unser Mitglied Professor Dr. *A. Stodola* für die Ehrung, die ihm von Seiten des Vereins deutscher Ingenieure zuteil geworden ist durch Verleihung der goldenen Grashof-Denkmünze, und an unser Mitglied, Herrn Bundesrat *J. Schobinger*, zu seiner Berufung in die oberste Landesbehörde. Schliesslich richtete die Generalversammlung einen Gruss an den Grafen *Zeppelin* und beglückwünschte ihn für den epochemachenden Erfolg seiner langen Be-

[1]) Wir verweisen auf die nebenstehend wiedergegebene Tischrede von Herrn Prof. Franel, welche auf dieses Thema bezug hat.

mühungen, den er vor drei Tagen einem grossen Teil unseres Landes vor Augen geführt hat, durch seinen Besuch in Luzern und Zürich.

Nach Erledigung der geschäftlichen Traktanden berichtete Dr. *A. Zollinger*, Oberingenieur der Berner Alpenbahn-Gesellschaft in Bern, in einem knappen und äusserst klaren, durch ausgestellte Pläne ergänzten Vortrag über den *Bau der Lötschbergbahn*. Wir gedenken diesen Vortrag zum Abdruck zu bringen, weshalb wir hier nicht länger dabei verweilen.

Ueber die festlichen Anlässe, das Bankett in Worb, den sich daran anschliessenden Ausflug, den Kommers im Kornhauskeller sowie über den Besuch der Simme-Kanderwerke und der Lötschbergbahn am folgenden Tage überlassen wir das Wort unserem Festberichterstatter und wollen hier nur feststellen, dass ungeachtet der Dämpfung, die an beiden Tagen der wiederholt einsetzende Regen in die Feststimmung zu bringen sich bemühte, die Teilnehmerzahl bis zum Schluss des zweiten Tages auf gleicher Höhe blieb und das Lokalkomitee das von ihm so trefflich angeordnete Fest mit vollem Erfolg bis zum Ende durchgeführt hat.

Elektrisch betriebene Hochdruck-Zentrifugal-Abteufpumpen. Ein Schachtbau in Philippsthal a. d. Werra bis auf 482 *m* Tiefe und mit dem erheblichen Wasserandrang von 3 $m^3/Min.$ konnte letztes Jahr unter Verwendung einer Hochdruckzentrifugalpumpen-Anlage von *Gebrüder Sulzer* in Winterthur glücklich vollendet werden. Die Einrichtung war so getroffen, dass bei 332 *m* Tiefe seitlich des 5,25 *m* im Durchmesser zeigenden, kreisrunden Schachtes eine Pumpenkammer mit einer anschliessenden Sumpfstrecke von rund 100 m^3 Fassungsvermögen angelegt wurde. Die Pumpenkammer war mit zwei liegenden, elektrisch angetriebenen Hochdruckzentrifugalpumpen von je 6 bis 7 $m^3/Min.$ Leistung bei einer manometrischen Förderhöhe von 340 *m* versehen; in die Sumpfstrecke ergoss sich der Ertrag der beiden, mit den zugehörigen Elektromotoren jeweils in einem Gehäuse dicht eingekapselten eigentlichen Abteufpumpen. Diese letztern Aggregate waren in üblicher Weise jedes in einen Rahmen von 11 *m* Höhe und 2,17 *m* Breite eingebaut, der seinerseits mittelst Seil und Rolle in den Grund des Schachtes hinabgelassen wurde. Die Leistung jeder dieser Abteufpumpen war ebenfalls auf 6 bis 7 $m^3/Min.$ bei 320 *m* manometrischer Förderhöhe festgesetzt; dementsprechend hatten die von der *A. E. G.* Berlin gebauten und mit Wassermantel versehenen Motoren bei rund 1475 *Uml./Min.* dauernd je 700 *PS* zu leisten. Im normalen Betriebe genügte je einer der ortsfesten und absenkbaren Maschinensätze, sodass die andern Gruppen die Reserve bildeten. Die Motoren in der Pumpenkammer wurden betrieben mit Drehstrom von 5000 Volt, diejenigen der Abteufpumpen mit 1500 Volt. Die Stromzuführung zu den letztern geschah durch Kabel, die an der Schachtmündung über Winden liefen; alle Schaltanlagen und Anlasser befanden sich über Tage. Die ganze Einrichtung, die sich in der «Z. d. V. d. I.» zeichnerisch dargestellt findet, hat vollkommen befriedigt; namentlich ist die Verwendbarkeit der Zentrifugalpumpen, die hier zum ersten Male bis auf diese Tiefe vordrangen, trotzdem sie erheblicher Beanspruchung durch das unreine und rund 7 % Salz enthaltenden Wasser ausgesetzt waren, in glänzender Weise bestätigt worden.

Die Farbe in der Architektur. In einem Aufsatz des «Z. d. B.» schreibt Herr Kanold in Frankfurt a. M., dass die *ersten* Versuche zur Wiederaufnahme der Architekturbemalung für die Zwecke der Monumentalkunst von *Schäfer* und *Linnemann* herrührten. Dagegen macht Architekt C. A. Meckel in Freiburg i. B. darauf aufmerksam, dass lange vor der Ausmalung des Domes in Frankfurt (1883 bis 1888) und der Jung-St. Peterskirche in Strassburg (1898) bereits August *Essenwein* Gross-St. Martin und St. Maria im Kapitol in Köln zu Beginn der sechziger Jahre des vorigen Jahrhunderts und danach St. Gereon daselbst und die Liebfrauenkirche in Nürnberg (1881) ausmalte. Ebenfalls aus den sechziger Jahren stammt die Ausmalung des Chores, Querschiffes und der Vierung der St. Matthiaskirche in Sinzig durch *Gatzke*, aus den Jahren 1879 und 1880 die Ausmalungen von St. Martin zu Lorch und der Deutschordenskirche in Sachsenhausen durch Baudirektor *Max Meckel* in Freiburg i. B. Vor allen Dingen muss aber hier des Meisters der Farbe, des Malers *August Franz Martin* gedacht werden, der das Münster in Bonn ausmalte, die Pfarrkirche in Kiedrich bereits zu Ende der sechziger Jahre, und von dem eine grosse Anzahl mustergültiger Ausführungen im Sinne des Mittelalters, u. a. die Kirchen in Boppard, Oberwesel und Marienthal herrühren. Alle diese Männer, zu denen in neuerer Zeit auch *Schaper* und *Stummel* u. a. zu zählen sind, fühlten sich freilich einig in ihren Anschauungen mit Linnemann und Schäfer, und wenn letztere mit ihren Werken später an die Reihe kamen, so soll ihnen ihr Verdienst hiermit keineswegs geschmälert werden. Die Palme gehört aber trotzdem jenen, die unter schwierigen Verhältnissen bereits ihre «Versuche» zu jener Zeit vornahmen, als August Reichensperger das Wort von der «Echtheit des Materials» prägte, das heute noch in dieser Anwendung bei leichtgläubigen Menschen so grosse Verwirrung anrichtet.

Das Recht auf den Titel „Ingenieur". Ein Techniker hatte, wie «Technik und Wirtschaft» berichtet, beim Austritte aus einer Konstruktionswerkstätte von seinem Dienstherrn verlangt, dass dieser ihm im Zeugnis bezeuge, dass er (der Techniker) als «Ingenieur» engagiert gewesen sei, welchem Verlangen der Dienstherr nicht entsprach. Der frühere Angestellte klagte nun auf Ausstellung der verlangten Zeugnisbescheinigung und die Sache gelangte bis vor das Oberlandesgericht Darmstadt, das die Klage abwies. In der Urteilsbegründung wird u. a. ausgeführt, «dass der Dienstherr nicht verpflichtet sei, in dem Zeugnisse zum Ausdruck zu bringen, als was der Angestellte engagiert war. Weiterhin habe der Kläger auch nicht seine Ausbildung als Ingenieur auf einer technischen Hochschule erhalten. Wenn es auch keine gesetzliche Bestimmung gibt, dass nur auf Grund eines Hochschulzeugnisses der Titel «Ingenieur» geführt werden darf, so pflegt nach der Verkehrsanschauung dieser Titel doch nur Leuten mit Hochschulbildung beigelegt zu werden. Nun kann man sich allerdings auch (sagt die Urteilsbegründung) durch Privatstudium oder durch Studium auf einer technischen Schule niederer Ordnung die Kenntnisse und Fähigkeiten eines Ingenieurs aneignen. In solchem Falle hängt es aber bei der Erteilung eines Dienstzeugnisses von dem Ermessen des Dienstherrn ab, ob er die Leistungen seines Angestellten als diejenigen eines Ingenieurs bewerten und dies in dem Zeugnis zum Ausdruck bringen will. Ein Recht hat jedenfalls ein Angestellter, der kein Hochschulzeugnis besitzt, auf einen solchen Titel im Dienstzeugnisse nicht.»

Ein Segantini-Museum in St. Moritz wird auf Anregung einiger Engadiner Kunstfreunde an der Strasse nach Campfer durch Architekt Nic. Hartmann erbaut und soll wo möglich noch in diesem Jahr eröffnet werden. Dem Bauentwurf ist eine architektonische Zeichnung Segantinis zu Grunde gelegt, die s. Z. für das Segantini-Panorama der Pariser Weltausstellung 1900 bestimmt war. Das Museum besteht aus einem stets geöffneten Vorbau, in dem das ursprünglich für den Friedhof von Maloja von *Bistolfi* geschaffene Grabmal zur Aufstellung kommen wird, und aus einem grossen Saale, in dem neben Reproduktionen von Segantinis sämtlichen Werken, neben der den Künstler betreffenden Literatur und der Bronzebüste des Meisters von *Trubetzkoi*, eine Anzahl kleinerer Oelgemälde und Skizzen, die zwei Seitengemälde «Werden» und «Vergehen» des berühmten Triptychons, sowie das grosse Bild «die beiden Mütter» Aufstellung finden.

Der englische Turbinendampfer „Mauretania" der «*Cunard Line*» hat auf seiner letzten Ozeanreise einen Schnelligkeitsrekord aufgestellt, indem er die 2890 Seemeilen lange Strecke von Queenstown nach Sandy Hook in 4 Tagen 20 Stunden und 15 Minuten durchlief. Die Durchschnittsgeschwindigkeit belief sich somit auf 24,86 Knoten, während das beste Etmal 635 Seemeilen erreichte. Das Merkwürdigste an diesem Ergebnis ist aber, dass nach einer Mitteilung der «Z. d. V. d. I.» das Schiff die Fahrt mit nur dreien von seinen vier Schrauben zurückgelegt hat, da auf der letzten östlichen Reise ein Schraubenflügel und ein Wellenlager der Backbord Hochdruckschraubenwelle beschädigt worden waren. Um das Schiff nicht dem regelmässigen Dienste entziehen zu müssen, entfernte man auch die beiden übrig gebliebenen Schraubenflügel und erzielte trotzdem (oder dadurch?) die erwähnte, bisher unerreichte Geschwindigkeit!

Die Duisburg-Ruhrorter Hafenanlagen sind durch drei neue Becken von je 1200 *m* Länge und 108 *m* Breite, die durch einen rund 3 *km* langen, 70 bis 120 *m* breiten Hafenkanal mit dem Rhein verbunden sind, bedeutend erweitert worden. Die neuen Hafenbecken sind zurzeit mit sieben elektrisch betriebenen Kohlenentladevorrichtungen von je 400 *t* Stundenleistung, sowie mit 65 Ladebühnen ausgerüstet. Die Anlage hat mit Einschluss eines neuen Hafenbahnhofes ungefähr 38 Millionen Fr. an Baukosten und fünf Jahre Bauzeit erfordert. Die Ruhrorter Häfen besitzen nunmehr eine Wasserfläche von etwa 112 *ha* und rund 140 *km* Eisenbahngeleise.

Bahnpostwagen von 17 *m* Länge verkehren seit kurzem in einigen Zügen der Strecke Berlin-Frankfurt a. M. Die Wagen besitzen ein Gewicht von 37000 *kg*; sie sind mit Schutzabteilen für das aus 12 Mann bestehende Personal versehen und sollen sich sowohl durch gute Lüftung, reichliche sanitäre Einrichtungen, grosse Geräumigkeit wie auch durch ruhigen Gang besonders auszeichnen.

Die Wiederherstellung der Minoritenkirche in Wien, die auf Grund des Entwurfs des verstorbenen Professors *Victor Luntz* von Architekt Giacomelli geleitet wird, soll Ende dieses Jahres abgeschlossen werden. Vor der Kirche findet ein Denkmal des Wiener Architekturmalers Rudolph von *Alt* Aufstellung.

Der Neubau des Kriegsministeriums in Wien. Das mit dem I. Preis ausgezeichnete vom Leiter des Burgbaues, Oberbaurat *Ludwig Baumann*, verfasste Konkurrenzprojekt für den Neubau des Kriegsministeriums ist endgültig als Grundlage für die Bauausführung angenommen worden; dem Verfasser wurde die Bauleitung übertragen.

Konkurrenzen.

Schulhaus in Monthey (Wallis). Die Gemeinde von Monthey schreibt unter schweizerischen oder in der Schweiz niedergelassenen Architekten einen allgemeinen Wettbewerb aus zur Erlangung von Plänen für ein Knaben- und Mädchenschulhaus mit Turnhalle. Als Einlieferungstermin ist der 31. August d. J. bestimmt. Zu Preisrichtern wurden nach Prüfung und Anerkennung des Programms die Herren Architekten *Victor Chaudet* in Vevey, *Joseph Dufour* in Sion und *Henry Baudin* in Genf ernannt; 2000 Fr. stehen zur Prämiierung der drei besten Entwürfe zur Verfügung; ausserdem sollen dem Verfasser des an erster Stelle prämiierten Entwurfs noch weitere 500 Fr. ausbezahlt werden, falls ihm die Ausführung des Projekts nicht übertragen wird. Verlangt werden von den Einsendern: Ein Lageplan 1:500, alle Grundrisse, zwei Hauptfassaden und die nötigen Schnitte des Schulhauses, sowie ein Grundriss, zwei Fassaden und ein Querschnitt der Turnhalle 1:200; eine summarische Kostenberechnung nach dem Kubikinhalt der Gebäude, gemessen vom Kellerboden bis zur Decke des Dachstocks, dabei ist als Einheitspreis 20 Fr. für den m^3 umbauten Raumes einzusetzen. Die Gesamtbaukosten sollen, das Architektenhonorar nicht inbegriffen, 250000 Fr. nicht übersteigen.

Das Programm mit Unterlagen kann vom Conseil communal de Monthey (Valais) bezogen werden.

Einfache Wohnhäuser (Bd. LI, S. 75, 276, 338). Wie wir erfahren, beabsichtigt die Schweizer Vereinigung für Heimatschutz die prämiierten und mit Ehrenmeldungen bedachten Entwürfe dieses Wettbewerbs in einer im Buchhandel erscheinenden Broschüre zu veröffentlichen und durch Modelle 1:25 erläutert von Oktober d. J. ab in verschiedenen schweizerischen Städten zur Ausstellung zu bringen. Die Verfasser der nicht prämiierten Arbeiten werden gebeten, die Adressen, an welche die Projekte zurückzusenden sind, bis spätestens 1. August d. J. dem *Sekretariat der Schweizer. Vereinigung für Heimatschutz in Basel* mitzuteilen; andernfalls wird das dem Entwurf beigegebene Couvert zur Ermittlung einer Rücksendungs-Adresse geöffnet werden.

Wir behalten uns vor, nach Drucklegung der Gutachten und Erscheinen der angekündigten Broschüre auf den interessanten Wettbewerb zurückzukommen.

Nekrologie.

† **Gustav Mantel.** Am 1. Juli 1908 ist nach längerer Krankheit *G. Mantel*, Kontrollingenieur für Brücken beim schweizer. Eisenbahndepartement, im 55. Altersjahr in Zürich gestorben, ein Mann, dessen Name unter den Brückeningenieuren des In und Auslandes einen sehr guten Klang besitzt und der auch als Mitarbeiter der «Schweizer. Bauztg.» seine Fachgenossen öfters durch gediegene Arbeiten erfreut hat.

Nach Absolvierung seiner Studien an der Bauingenieurabteilung unseres Polytechnikums, unter Culmann, hat er sich als Lieblingsfach die graphische Statik ausgewählt; sein Gesundheitszustand verhinderte ihn schon früh an einer energischen äussern Tätigkeit, um so eher konnte er sich in das Studium der schwerern Fragen der Statik vertiefen, namentlich infolge der Anregungen, die er seinem Freunde, Prof. W. Ritter verdankte. In den achtziger Jahren war allerdings das Bedürfnis nach tüchtigen Statikern weniger ausgesprochen, wie einige Jahre später und jetzt; so kam es, dass Mantel von 1882 bis 1888 als Assistent auf dem Bureau der schweiz. meteorologischen Zentralanstalt in Zürich beschäftigt wurde, wo er die Erinnerung eines fleissigen und gewissenhaften Mitarbeiters hinterliess.

Nachdem er darnach bei Prof. Gerlich und Prof. Ritter von 1888 bis 1891 Arbeiten aus dem Gebiete des Eisenbahn- und Brückenbaues besorgt hatte, erhielt Mantel die erste wichtige Stelle in seinem Berufe, diejenige eines Vorstandes des Brückenbaubureaus für die neuen Linien der N. O. B. Unter der Leitung von Oberingenieur R. Moser hat er insbesondere die Brücken der rechtsufrigen Zürichseebahn und der Linie Etzweilen-Schaffhausen entworfen. Die Bogenbrücke über die Limmat bei der Station Letten zeugt für seine Fähigkeit, schwere Probleme in einfacher, dem Auge gefälliger Weise zu lösen. Im Jahre 1891 hatte er Gelegenheit, an den Vorberatungen für die eidg. Verordnung für Brücken teilzunehmen, 1893 wurde er noch vor Schluss der Arbeiten der neuen N. O. B.-Linien als Ingenieur für die Kontrolle der Brücken beim Eisenbahndepartement gewählt und mit der Aufsicht über die Brücken der N. O. B., V. S. B. und G. B. mit den angrenzenden Nebenbahnen betraut. Die Nachrechnung sämtlicher Brücken auf Grund der Verordnung von 1892, die Verstärkung einer grössern Anzahl derselben hatte er zu prüfen und zu beaufsichtigen.

Mit Gewissenhaftigkeit erledigte er sich seiner Aufgabe in einer Weise, die von Einzelnen als Strenge empfunden wurde, die jedoch nicht wenig dazu beigetragen hat, die wissenschaftliche Behandlung der Fragen des Brückenbaues seitens der Bahngesellschaften zu fördern.

Daneben konnte er von 1891 bis 1897, nach Erhalt der venia legendi für Ingenieurfächer, Vorlesungen am Polytechnikum halten über Theorie und Berechnung des Eisenbahnoberbaues, über Berechnung und Konstruktion schmiedeiserner Dächer, über grössere Brücken der Neuzeit und deren Montage. Bei dem Wettbewerb für die Lorrainebrücke über die Aare in Bern erhielt er, zusammen mit Oberingenieur R. Moser für das bekannte Projekt «Ehre dem Stein» den ersten Preis.[1])

Das Studium zur Erforschung der innern Spannungen in eisernen Konstruktionen führte ihn dazu, den Dehnungsmesser von Rabut durch die Firma Usteri-Reinacher in den für Spannungsmessungen an kurzen Strecken bewährten Mantel Rabut-Apparat umändern zu lassen. Auch hat er zur Beobachtung der Neigung der elastischen Linie eines Stabes einen sogen. Klinometer entworfen und von derselben Firma konstruieren lassen.

Von seiner schriftstellerischen Tätigkeit seien besonders seine Arbeit über den Einfluss der Scherspannungen auf die Durchbiegung von Trägern (Schweiz. Bauzeitung, Band XIII), seine Artikel über schmiedeiserne Dächer in Luegers Lexikon, und sein Buch über eiserne Pfeiler, ein Teil des «Handbuchs der Ingenieurwissenschaften» erwähnt; letzteres Werk steht bezüglich Vollständigkeit und Gediegenheit in der Behandlung unübertroffen da. Ferner ist er Prof. W. Ritter bei der Herausgabe seiner «Graphischen Statik» als Mitarbeiter zur Seite gestanden.

Die zunehmende Krankheit hemmte seine Tätigkeit mehr und mehr, was um so bedauerlicher ist, als bei der Lösung der heutigen Aufgaben des Bauingenieurwesens das Fehlen von gelehrten und tüchtigen Männern, wie W. Ritter und G. Mantel, die in ganz uneigennütziger Weise den wissenschaftlichen Standpunkt zu vertreten gewohnt waren, stark empfunden wird.

Diejenigen, die Mantel näher kannten, werden einen pflichttreuen, freundlichen, edel gesinnten Mann und zuverlässigen Berater vermissen.

Zürich, 6. Juli 1908. *F. Schüle.*

Literatur.

Die Baukunst der Renaissance in Deutschland, Holland, Belgien und Dänemark. Von Dr. *Gustav von Bezold*, erstem Direktor des germanischen Nationalmuseums in Nürnberg. Mit 341 Abbildungen im Text und sechs Tafeln. *«Handbuch der Architektur»*. Zweiter Teil, 7. Band. II. Auflage. Leipzig 1908. Alfred Kröner, Verlag. Preis geh. 16 M., geb. 19 M.

Die erste Auflage des umfassenden Werkes erschien 1899; sie stützte sich auf die vorangegangenen Untersuchungen von W. Lübke und R. Dohme, sowie hauptsächlich auf die Aufnahmen, die A. Ortwein & Scheffer sowie K. E. O. Fritsch von Renaissance Bauten in Deutschland, F. Ewerbeek von solchen in Belgien und Holland und S. Neckelmann über Dänemark veröffentlicht haben. Die Trefflichkeit der vorhandenen zeichnerischen Aufnahmen war bedeutender als die umfassende Genauigkeit ihrer wissenschaftlichen Verarbeitung und da ausserdem das vorliegende Buch für Architekten, nicht für Kunsthistoriker bestimmt war, glaubte der Verfasser, statt einer untersuchenden eine darstellende Arbeit liefern zu müssen; denn der Architekt verlangt eine Würdigung der Kunstwerke, keine genealogischen Ableitungen. Die zweite Auflage, die vor kurzem erschien, ist diesen Grundanschauungen treu geblieben und hat keine wesentlichen Aenderungen erfahren. Denn rotz mannigfacher Fortschritte in der Erforschung der Renaissancebauwerke der behandelten nordischen Länder konnte doch gerade die von grossen Gesichtspunkten aus angeordnete Anlage des Werkes durch solche Einzelergebnisse nicht wesentlich beeinflusst werden. Die Hauptrichtungen der Renaissance Deutschlands, der die folgerichtige Entwicklung nach *einem* Ziele fehlt, waren bereits von Dohme richtig erkannt; man kann auch heute noch nicht viel weiter kommen als er.

Die abgerundete Darstellung, die in möglichster Objektivität gehalten ist, wird allenthalben durch das Bild unterstützt. Und auch hierbei ist eine wohltuende Einheitlichkeit angestrebt. Die Photographie fehlt ganz; man mag darüber denken wie man will; jedenfalls kann man nicht leugnen, dass die flott und sicher gezeichneten Schaubilder, Grundrisse, Schnitte und Aufrisse dadurch, dass sie grösstenteils von einer Hand herstammen, einmal eine, trotz aller Subjektivität doch mindestens ebenso gleichmässige Darstellung sichern wie Photographien und dann den künstlerischen Gesamteindruck des Buches selbst viel vorteilhafter beeinflussen, als der sonst übliche Durcheinander der verschiedensten Darstellungsarten. Es ist gewiss schwer, die geeignete Kraft für solchen Buchschmuck zu finden;

[1]) Bd. XXX, S. 50 (Darstellung des Projektes).

umsomehr verdient das hier, wo über die zweckentsprechende Trefflichkeit des in der II. Auflage unwesentlich geänderten Werkes nichts Neues gesagt werden kann, als stets wertvoll bleibende Besonderheit hervorgehoben zu werden.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Die Petroleum- und Benzinmotoren, ihre Entwicklung, Konstruktion, Verwendung und Behandlung. Ein Handbuch für Ingenieure, Motorenbesitzer und Wärter — aus der Praxis für die Praxis — bearbeitet von *G. Lieckfeld*, Zivilingenieur in Hannover. Dritte Auflage, mit 306 in den Text gedruckten Abbildungen. München und Berlin 1908, Druck und Verlag von R. Oldenbourg. Preis geb. 10 M.

Chemins de fer à crémaillère par *A. Lévy-Lambert*, inspecteur principale au Chemin de fer du Nord. Tracé, Types de crémaillères, Systèmes Riggenbach, Abt, Strub, Locher etc., Matériel roulant, Traction électiique, Exploitation. Deuxième édition revue et augmentée, avec nombreuses figures dans le texte. (Encyklopédie des travaux publiques.) Paris 1908, Gauthier-Villars, imprimeur-libraire. Prix broch. 15 Fr.

Handbuch für Eisenbetonbau, herausgegeben von Dr. Ing. *F. von Emperger*, k. k. Baurat in Wien. Erster Band: *Entwicklungsgeschichte und Theorie des Eisenbetons*, bearbeitet von *M. Foerster*, Dr. *Max R. v. Thullie*, *K. Wienecke*, *Ph. Völker*, *J. A. Spitzer*, *J. Melan*. Mit 564 Textabbildungen. Berlin 1908, Verlag von Wilh. Ernst & Sohn. Preis geh. 18 M., geb. M. 21,50.

Massentransport, ein Hand- und Lehrbuch über Förder- und Lagermittel für Sammelgut, von *M. Buhle*, ord. Professor für Maschinenelemente, Hebe- und Transportmaschinen an der kgl. technischen Hochschule in Dresden. Mit 895 Abbildungen und 80 Zahlentafeln. Stuttgart und Leipzig 1908, Deutsche Verlagsanstalt. Preis geh. 20 M., geb. 22 M.

Das Wetter und seine Bedeutung für das praktische Leben. Von Prof. Dr. *Carl Kassner*, Observator beim kgl. preuss. meteorologischen Institut und Priv.-Dozent an der kgl. technischen Hochschule zu Berlin. Mit vielen Textabbildungen und Wetterkarten. Nr. 25 aus «Wissenschaft und Bildung». Leipzig 1908, Verlag von Quelle und Meyer. Preis geh. 1 M., geb. M. 1,25.

Handbuch der Baukonstruktionslehre mit besonderer Berücksichtigung von Reparaturen und Neubauten von Prof. *Walter Lange*, Direktor des Technikums der freien Hansestadt Bremen. Fünfte, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 512 in den Text gedruckten Abbildungen und 9 Tafeln. Leipzig 1908, Verlagsbuchhandlung von J. J. Weber. Preis geb. M. 4,50.

Das Süddeutsche Bürgerhaus. Eine Darstellung seiner Entwicklung in geschichtlicher, architektonischer und kultureller Hinsicht an der Hand von Quellenforschungen und masstäblichen Aufnahmen von Dr. Ing. *H. Göbel*. Ein Atlas (in Folio) mit 30 Tafeln nebst Text (in Quart) mit 311 Abbildungen. Dresden 1908, Verlag von Gerhard Kühtmann. Preis 48 M.

Einführung in die Elektrochemie von Prof. Dr. *W. Brembach* in Köln. Mit 31 Textabbildungen. Nr. 20 aus «Wissenschaft und Bildung». Leipzig 1908, Verlag von Quelle und Meyer. Preis geh. 1 M., geb. M. 1,25.

Leitfaden der Bauverbandslehre, Teil III: *Der Dachdecker und Bauklempner.* Für den Unterricht und zur Selbstbelehrung bearbeitet von Direktor *Hirsch* an der kgl. preuss. Baugewerkschule zu Eckernförde. Mit 130 Abbildungen. «Degeners Leitfäden für Baugewerkschulen und verwandte Lehranstalten. VI». Leipzig 1908, Verlag von H. A. Ludwig Degener. Preis kart. M. 1,60.

Regelung, Umsteuerung und Sicherung der Dampfturbinen für ortsfeste Betriebe, Land- und Wasserfahrzeuge. Von *Wilhelm Gentsch*, kaiserl. Reg. Rat und Mitglied des Patentamts. Mit 415 Abbildungen im Text, Hannover 1908, Helwingsche Verlagsbuchhandlung. Preis geh. 14 M., geb. 15 M.

Die Knickfestigkeit des geraden Stabes mit veränderlichem Querschnitt und veränderlichem Druck, ohne und mit Querstützen. Von Dr. Ing. *J. Dondorff*, Regierungsbauführer. Mit 30 Figuren und einer Tafel. Düsseldorf 1908, Verlag von Julius Baedeker. Preis geh. 2 M.

Die Erhaltung der Otto-Heinrichsbau-Fassade. Eine notwendige Kritik zur Heidelberger Schlossfrage und positive Vorschläge von *Wilhelm Thiel*, Ingenieur in Berlin. Mit zwei Zeichnungen. Heidelberg 1908, Carl Winters Universitätsbuchhandlung. Preis geh. 1 M.

Die neuen Forschungen auf dem Gebiete der Elektrizität und ihre Anwendungen. Gemeinverständlich dargestellt von Prof. Dr. *A. Kalähne* in Danzig. Mit 96 Abbildungen im Text. Leipzig 1908, Verlag von Quelle und Meyer. Preis geh. M. 4,40, geb. M. 4,80.

Ueber die graphische Zusammensetzung von Kräften von Ingenieur *Franz Rogel*. Mit 23 Abbildungen im Text. Prag 1905, Verlag der kgl. bömischen Gesellschaft der Wissenschaften.

Die Berliner Strassenbahn-Verkehrsnot von Dipl. Ing. *Mattersdorf*, Köln. Mit 5 Textabbildungen und 3 farbigen Tafeln. Berlin 1908, Verlag von Julius Springer. Preis geh. M. 2,40.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht nach Frankreich ein *Ingenieur*, Polytechniker, Schweizer, französisch und deutsch sprechend, mit vollständiger Kenntnis des modernen Mühlenbaues, kompletter Mühleneinrichtungen, sowie mit Praxis in Konstruktion, Bau und Betrieb bei ersten Firmen dieser Branche. (1565)

Gesucht ein jüngerer *Ingenieur* zur Aufnahme (Messtisch) und nachheriger Ausarbeitung des Projektes einer Flussregulierung in der deutschen Schweiz. (1566)

Gesucht zu sofortigem Eintritt ein junger *Ingenieur*, der in statischer Berechnung von eisernen Brücken bewandert ist. Dauer der Arbeit einige Monate; bei guten Leistungen definitive Anstellung nicht ausgeschlossen. (1567)

Gesucht auf ein Ingenieurbureau für Wasser- und Brückenbau in Zürich ein junger *Ingenieur*. Derselbe muss flotter Zeichner und tüchtiger Statiker sein. (1568)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
14. Juli	Kantonales Bauamt	Chur	Entwässerungsarbeiten im Rutschgebiet der Nolla (Voranschlag 50 000 bis 60 000 Fr.).
14. »	Oberforstamt	Appenzell	Erstellung verschiedener Waldwege von zusammen rund 4500 *m* Länge.
14. »	Viktor Müller, Architekt	St. Gallen	Ausbau von vier Häusern an der Bahnhof- und Lindenstrasse in St. Fiden.
14. »	A. Brenner u. W. Stutz, Arch.	Frauenfeld	Erstellung eines Kohlenschuppens für das Gaswerk Frauenfeld.
14. »	Bureau z. «Wilden Mann»	Chur	Erstellung eines Molkerei-Gebäudes für den Konsum-Verein an der Loëstrasse.
15. »	Theodor Stalder	Gelfingen (Luzern)	Alle Arbeiten zum Bau einer Käserei in Gelfingen.
15. »	Steinemann z. «Traube»	Roggwil (Thurgau)	Erstellung eines Scheibenstandes für sechs Zugscheiben.
15. »	Städt. Bauverwaltung	St. Gallen	Erstellung der Volkartstrasse von der Weiherweidstrasse bis zur obern Klusstrasse.
15. »	Joh. Heinr. Hitz	Malans (Graub.)	Neufassung der Quellen am Gazienzabach.
15. »	Oberingen. der Rhät. Bahn	Chur	Erd- und Maurerarbeiten zur Erweiterung der Station Davos-Platz (52 000 Fr.).
15. »	Obering. der S. B. B., Kr. I	Lausanne	Verlegung der Strasse von Pont nach Collombey (Wallis).
15. »	Vorstand	Seewis (Graub.)	Bau eines 2400 *m* langen Weges in Seewis im Prättigau.
16. »	Schreibbücherfabrik A.-G.	Biel	Alle Arbeiten zum Neubau der Schreibbücherfabrik A.-G. in Biel.
18. »	Städt. Bahningenieur	Basel, Claragraben 57	Arbeiten zur Umgestaltung des Aeschenplatzes.
19. »	A. Froelich, Architekt	Brugg (Aargau)	Sämtliche Arbeiten zum Bau des Schulhauses der Stadt Brugg.
20. »	Städt. Elektrizitätswerk	Zürich	Ausführung der Erd- und Maurerarbeiten für ein Wärterwohnhaus in Samstagern.
20. »	Städt. Wasserversorgung	Zürich	Steinhauerarbeit für einen neuen Quellwasserbrunnen am Alpenquai.
20. »	Zolldirektion	Lugano (Tessin)	Alle Bauarbeiten zu einem Zollhause in Pedrinate.
20. »	Kreispräsident Stocker	Weissenbach (Bern)	Erstellung eines Blitzableiters zu einem Schulhaus in Weissenbach.
25. »	Obering. der S. B. B., Kr. III	Zürich	Vergrösserung des Güterschuppens und der Rampe auf der Station Bubikon.
25. »	Rob. Schwander	Rothenburg (Luzern)	Erstellung eines neuen Feuerwehr-Requisitengebäudes.
31. »	Volkart, Hauptmann	Niederglatt (Zürich)	Lieferung von 50 Schulbänken.
6. August	Kantonales Bauamt	Chur	Ausführung der Teilstrecke Oberschalkel-Spiessermühle der Samnaunerstrasse im Unterengadin. Länge 7 *km*, Breite 3,20 *m*. Kostenvoranschlag 370 000 Fr.



L'Hôtel de la Banque de l'Etat de Fribourg.

Architecte: M. *L. Hertling*, Fribourg.

Façades sur la Place de St. Nicolas.

Nach einer Originalphotographie.

Typ. *Jean Frey*, Zürich. 10484



Bd. 52. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* Nr. 3.

L'Hôtel de la Banque de l'Etat de Fribourg,

par *L. Hertling*, architecte, Fribourg.

(Avec planche II.)

Le 26 Novembre dernier, la Banque de l'Etat de Fribourg opérait le déménagement de son immeuble de la Grand'rue pour s'installer dans son nouvel Hôtel de la Place de St-Nicolas.

Devenus propriétaires de l'ancien «Hôtel des Merciers», les Conseils de la Banque en avaient décidé la démolition, il y a environ trois ans, pour remplacer ce bâtiment qui menaçait ruine, par un immeuble où seraient installés les services de la Banque de l'Etat.

M. Max de Techtermann, archéologue cantonal, en parlant de l'Hôtel des Merciers dit:

„La disparition de l'Hôtel des Merciers entraîne avec elle un antique témoin du passé historique de notre vieille ville. Cet édifice contenait, il y a environ 40 ans, si non un quartier de la ville, du moins les vestiges de plusieurs maisons. Elles avaient été peu à peu absorbées avec leurs cours, passages et jardins, par le colosse à l'aspect peu agréable qui se voyait en dernier lieu.

L'histoire, confirmée par de nombreux documents lapidaires mis au jour au cours de la démolition, nous apprend que là existaient, des 13me au 17me siècles inclusivement (et probablement même dès l'origine de Fribourg), plusieurs demeures particulières, quatre tout au moins. C'était, entre autres, la résidence luxueuse de la noble famille des d'Avenches, tristement célèbre dans notre histoire par les forfaits de l'un d'eux, Guillaume avoyer félon, qui mit sa patrie à deux doigts de sa perte. A côté d'elle s'élevait la maison bourgeoise d'une famille de riches marchands, les Arsent. François Arsent, qui, après avoir atteint à la charge suprême d'avoyer, devait finir par le glaive du bourreau, en 1511, y avait habité. Là aussi avait vécu une de nos célébrités fribourgeoises: Pierre Falk. Ce bouillant et ambitieux magistrat, après avoir poursuivi son voisin et rival, l'infortuné François Arsent d'une haine implacable qui ne devait s'éteindre que dans le sang, devint à son tour avoyer de Fribourg. Mais, ni cet honneur, pas plus que ses succès comme diplomate habile et vaillant capitaine, ne purent étouffer en lui le remords du passé; remords dont les conséquences furent, après deux voyages expiatoires en Palestine, une mort tristement solitaire sur de lointains rivages. — Mais revenons aux Merciers. Cette auberge, siège de la riche et importante abbaye ou corporation des Marchands, était primitivement située en l'Auge, non loin du puits qui devint, au 16me siècle, la fontaine de la Samaritaine. Pour des motifs que nous ignorons, elle fut transférée, dans le courant du 15me siècle, près de St-Nicolas; elle occupait un emplacement en bordure de l'étroit passage qui conduisait de St-Nicolas à l'Eglise de Notre-Dame.



Abb. 1. Les façades de l'Hôtel de la Banque de l'Etat sur la place de St. Nicolas.

Vers le milieu du 17me siècle, voulant atteindre le double but d'élargir une rue insuffisante et de dégager l'entrée de la collégiale, l'auberge en question était démolie et transférée dans la maison voisine, qui avait été celle des Arsent. Cette circonstance explique pourquoi les armoiries du chevalier de Jérusalem, François Arsent, se voyaient encore, il y a une trentaine d'années, encastrées dans l'angle de l'Hôtel des Merciers, le plus rapproché de St-Nicolas. Ce fut probablement aussi vers cette même époque que toutes les autres constructions avoisinantes furent englobées dans la nouvelle abbaye des Marchands, qui occupa dès lors le vaste quadrilatère limité par les rues des Chanoines et de St-Nicolas au midi et au couchant; et la place de Notre-Dame et le Grabensaal au nord et au levant.

Les efforts successivement tentés pour donner à l'édifice une apparence monumentale ne réussirent qu'à lui procurer un aspect de lourdeur, sans style et sans grandeur. L'intérieur, moins encore que l'extérieur, n'avait pu

se prêter à ces tentatives malheureuses de transformation; et si l'on était parvenu à lui enlever, à grand'peine, tout son cachet ancien, on ne put réussir à lui donner le caractère du confort moderne».

D'entente avec l'administration communale, la Banque a consenti à reculer vers le nord son nouveau bâtiment, dégageant ainsi l'entrée de la collégiale et les rues qui l'entourent. La ville a fait ici un sacrifice considérable dont il faut lui savoir gré.

Le nouvel édifice (fig. 1) a été construit en style renaissance du commencement du XVIme siècle, de la période de transition entre le gothique et la renaissance. Ce style a été choisi parce qu'il s'harmonisait bien avec celui de notre vieille collégiale. Il fallait aussi choisir des matériaux s'adaptant au milieu où était placé le bâtiment. C'est pourquoi le Saint-Tryphon est entré dans la construction du socle, le calcaire d'Arvel a servi pour le rez-de-chaussée et la molasse grise pour les étages supérieurs. Le tout a été couronné par un toit couvert de tuiles vieillies, qui donnent à l'immeuble une agréable couleur locale. Tous les murs intérieurs, les planchers, les sommiers et les colonnes sont construits en béton armé, système Brazzola à Lausanne, supprimant ainsi tout danger d'incendie.

Tous les travaux de construction ont été exécutés par des maîtres d'état de Fribourg, sauf les travaux de décoration intérieure, qui ont été confiés à des spécialistes de nos villes voisines. Ces divers artisans méritent un éloge pour les ouvrages livrés qui leur font le plus grand honneur.

Le chauffage central a été installé par la fabrique de machines de Fribourg, et c'est un beau travail. Les toilettes ont été aménagées avec le plus grand soin par l'administration des Eaux et Forêts, qui a fait aussi, d'une manière parfaite l'installation de la lumière électrique.

Les bureaux de la Banque sont installés au rez-de-chaussée et au 1er étage (fig. 2 et 3). Un grand hall de 120 m^2 et de 10 m de hauteur (fig. 4) est réservé au public; ce hall donne accès à tous les bureaux avec lesquels le public est le plus souvent en relation. Une antichambre spéciale est réservée pour le service des titres. Au 1er étage se trouvent les bureaux de pointage, du contentieux, de la direction ainsi que la salle du Conseil d'administration (fig. 5).

Dans l'aménagement des services au rez-de-chaussée, on a admis le principe d'un seul grand bureau, pour faciliter les relations entre les employés des divers services.

La Direction a pris, dans l'aménagement des caveaux, toutes les précautions nécessaires pour offrir à ses clients

L'Hôtel de la Banque de l'Etat de Fribourg.



Fig. 4. Le grand hall du rez-de-chaussée.

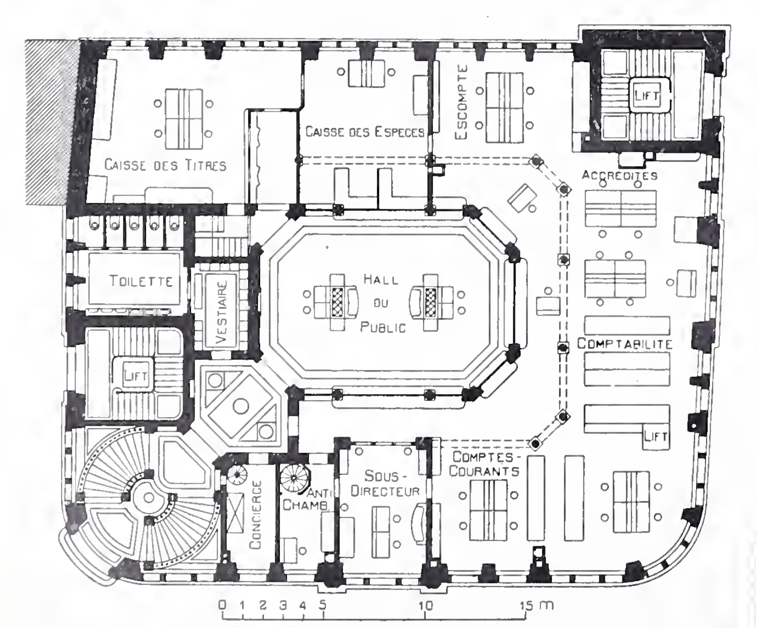
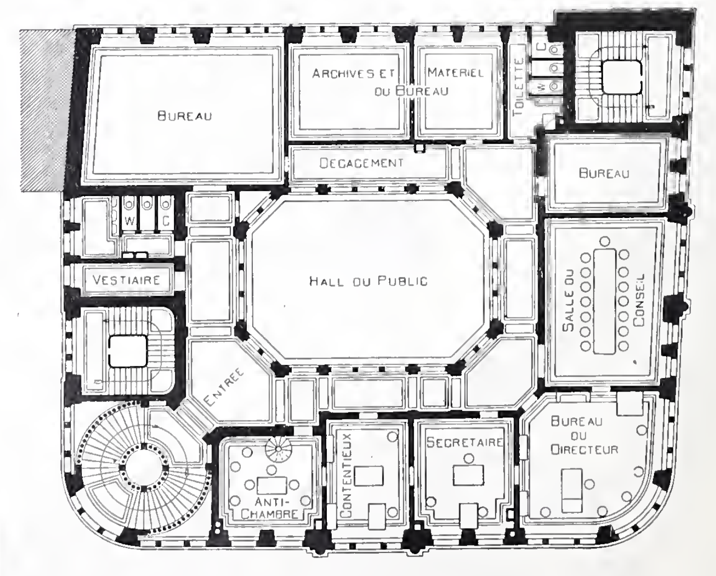


Fig. 2. Plan du rez-de-chaussée de la Banque de l'Etat de Fribourg.



Echelle 1 : 400

Fig. 3. Plan du premier étage de la Banque de l'Etat de Fribourg.

une entière sécurité, soit contre les effractions, soit contre l'incendie (fig. 6 et 7). Ces installations ont été faites par la maison Fichet de Paris.

Les locaux du rez-de-chaussée sont reliés avec ceux du 1[er] étage au moyen d'ascenseurs, d'escaliers de service et de monte-lettres. Le tout est installé suivant les dernières exigences modernes.

Au sous-sol se trouvent encore l'appartement du concierge et les locaux nécessaires pour le chauffage central et le combustible.

Dans le même bâtiment, des entrées indépendantes de celles de la Banque (fig. 8) donnent accès au café aménagé au rez-de-chaussée de la façade postérieure, et qui sera agrémenté d'un jardin. Il portera le nom de „Café-restaurant des Merciers", en souvenir de l'ancien immeuble dont nous de parler.

Ces mêmes entrées conduisent au 2[e] étage et aux mansardes où sont installés des locaux de Société et deux appartements.

—

Le coût des travaux de construction du bâtiment se récapitule comme suit:

a)	Bâtiment	750 000 Fr.
b)	aménagement du jardin, des abords et des trottoirs	15 000 „
c)	mobilier et installation des safes .	100 000 „

soit un total de 865 000 fr. ou environ 40 fr. le m^3 de construction, pour une hauteur mesurée du sol des caves à la poutraison des combles.

L'Hôtel de la Banque de l'Etat de Fribourg
par *L. Hertling*, architecte, Fribourg.

Fig. 5. La salle du Conseil d'administration.



Fig. 6. Chambre forte au sous-sol.



Fig. 7. Chambre forte au sous-sol.

Ueber elektrische Bremsung bei Drehstrombahnen und besonders bei Drehstrombergbahnen.

Von Dr. *W. Kummer*, Ingenieur.

Anschliessend an einen unlängst in dieser Zeitschrift erschienenen Artikel[1]), in dem die Verfahren der elektrischen Bremsung der Seriemotoren für Gleichstrom und Wechselstrom bei elektrischen Bahnen und besonders bei elektrischen Bergbahnen besprochen wurden, soll nun in der vorliegenden analogen Studie die elektrische Bremsung bei Drehstrombahnen und besonders bei Drehstrombergbahnen zur Behandlung kommen. Ebenso wie sich bei der früheren Studie die den Bremsverfahren zu Grunde liegenden generatorischen Wirkungen der Seriemotoren aus einer entsprechenden Arbeit über das motorische Verhalten dieser Maschinen[2]) herleiten liessen, so können für die vorliegende Studie die den Bremsverfahren der Drehstrommotoren zu Grunde liegenden generatorischen Wirkungen wenigstens teilweise ebenfalls aus einer entsprechenden Arbeit über deren motorisches Verhalten[3]) erläutert werden. In dieser letztgenannten Arbeit haben wir für das motorische Verhalten der geradlinig magnetisierten und abgesehen von den Rotorkupferverlusten verlustlosen asynchronen Drehstrommaschine die analytische Gleichung:

$$D = 2\, D_{max} \cdot s_m \cdot \frac{s}{s^2 + s_m^2} \quad \ldots \quad (a)$$

als mechanische Charakteristik kennen gelernt, wobei der

[1]) Bd L, S. 217 u. 223. [2]) Bd. IL, S. 247 u. 256. [3]) Bd L, S. 112 u. 153.

L'Hôtel de la Banque de l'Etat de Fribourg

par *L. Hertling*, architecte, Fribourg.



Fig. 9. Entrée de la Banque à l'angle ouest.

Schlüpfung s nur Zahlwerte zwischen o und $+1$ zu erteilen waren; es genügt nun, für s alle zwischen $-\infty$ und $+\infty$ liegenden Zahlwerte zuzulassen, damit die genannte Gleichung die vollständige mechanische Charakteristik sowohl für das motorische, wie auch für das generatorische Verhalten gleichzeitig zum Ausdruck bringt; in dieser Gleichung bedeuten D das variable Drehmoment in *mkg*, s die variable Schlüpfung, D_{max} das zunächst als Konstante zu behandelnde und weiter unten noch zu erörternde Maximaldrehmoment in *mkg* und s_m den ihm entsprechenden und zunächst ebenfalls als Konstante zu behandelnden Wert der Schlüpfung. Durch die Gleichung:

$$s = \frac{\omega_0 - \omega}{\omega_0} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (b)$$

hatten wir damals auch den Zusammenhang zwischen der Schlüpfung s mit der unveränderlichen sekundlichen Winkelgeschwindigkeit ω_0 des Drehfeldes und der veränderlichen ω des rotierenden Systems der asynchronen Drehstrommaschine kennen gelernt.

Für die vollständige Kenntnis des motorischen und generatorischen Verhaltens bedürfen wir ausserdem der Kenntnis des Verlaufes der Grössen: elektrische Leistung L_e und mechanische Leistung L_m, und erhalten dann am Vorzeichen von L_m ohne weiteres das Kriterium für das Vorhandensein des motorischen bezw. des generatorischen Verhaltens der Asynchronmaschine.

Für die getroffene Voraussetzung der geradlinig magnetisierten und, abgesehen von den Rotorkupferverlusten, verlustlosen asynchronen Drehstrommaschine ist die elektrische Leistung dargestellt durch die Beziehung:

$$L_e = E_2 \cdot J_2 \cos \varphi_2 = \frac{D \cdot \omega_0}{m} \cdot \frac{1}{9{,}81}$$

sie ist also dem Drehmoment direkt proportional; in dieser Gleichung bedeuten E_2 die sekundäre Spannung, J_2 die sekundäre Stromstärke, $\cos \varphi_2$ den sekundären Leistungsfaktor und m die Phasenzahl des Sekundärteils, wie in der frühern Arbeit. Für die mechanische Leistung erhält man:

$$L_m = \omega \cdot D = \omega_0 \, D \, (1 - s) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (c)$$

weil aus Gleichung b der Zusammenhang: $\omega = \omega_0 \, (1 - s)$ folgt. Wir besitzen nun genügend Anhaltspunkte, um alle mechanisch wesentlichen Grössen für das gesamte motorische und generatorische Verhalten der Asynchronmaschine in Abhängigkeit von einander zu beurteilen, wie dies seinerzeit auch für die Seriemaschine für Gleichstrom und Wechselstrom geschehen ist. Als unabhängige Variable wählen wir das Drehmoment D und damit gleichzeitig auch, allerdings abgesehen vom Masstab, die elektrische Leistung L_e. Aus der Gleichung a folgt dann die Bestimmungsgleichung der Schlüpfung s als Funktion des Drehmoments D zu:

$$s = s_m \cdot \frac{D_{max}}{D} \left[1 \pm \sqrt{1 - \frac{D^2}{D^2_{max}}} \right] \quad . \quad . \quad . \quad (d)$$

und aus den Gleichungen a und c folgt ebenso die Bestimmungsgleichung der mechanischen Leistung L_m als Funktion des Drehmoments D zu:

$$L_m = \omega_0 \cdot D - s_m \cdot \omega_0 \cdot D_{max} \left[1 \pm \sqrt{1 - \frac{D^2}{D^2_{max}}} \right] \quad (e)$$

Es lassen sich unschwer auch entsprechende Bestimmungsgleichungen für die elektrischen Grössen: Primärer Leistungsfaktor $\cos \varphi_1$ und primäre Stromstärke J_1 als Funktionen des Drehmoments D aufstellen. Mit Benutzung der Formeln 8 und 9 auf Seite 154 von Band L und der obigen Gleichung (d) entstehen die nebenstehenden Gleichungen (f) und (g).

Anstelle dieser mathematisch uneleganten, aber mit Rücksicht auf die explizite Schreibweise gewählten Gleichungen d, e, f, g könnten durch Zurückgehen auf die fundamentalen Beziehungen mit Leichtigkeit elegantere implizite Zusammenhänge der Grössen: Schlüpfung, mecha-



Fig. 8. Entrée latérale.

Ueber elektrische Bremsung bei Drehstrombahnen, besonders bei Drehstrombergbahnen.

$$\cos\varphi_1 = \sqrt{\frac{1}{\left[1+\left(\frac{D_{max}}{D}\right)^2\left(1\pm\sqrt{1-\left(\frac{D}{D_{max}}\right)^2}\right)^2\right]\cdot\left[1+2\sigma+\sigma^2\cdot\left\{1+\left(\frac{D}{D_{max}}\right)^2\cdot\frac{1}{1\pm\sqrt{1-\left(\frac{D}{D_{max}}\right)^2}}\right\}\right]}} \quad . . . (f)$$

$$J_1 = \sqrt{\frac{(2\,\omega_0\,D_{max})^2\cdot(1+\sigma)^2\cdot\left[1+2\sigma+\sigma^2\cdot\left\{1+\left(\frac{D}{D_{max}}\right)^2\cdot\frac{1}{1\pm\sqrt{1-\left(\frac{D}{D_{max}}\right)^2}}\right\}\right]}{(9\cdot 81)^2\cdot(m\cdot E_1)^2\cdot\left\{1+\left(\frac{D}{D_{max}}\right)^2\cdot\frac{1}{1\pm\sqrt{1-\left(\frac{D}{D_{max}}\right)^2}}\right\}}} \quad . . . (g)$$

nische Leistung, primärer Leistungsfaktor und Primärstrom mit dem Drehmoment aufgestellt werden. Die analytische Diskussion dieser Gleichungen würde indessen auch so noch unübersichtlich, sodass wir statt der abstrakten Gleichungen mit Vorteil ein konkretes Zahlenbeispiel zur Diskussion der Verhältnisse heranziehen, aus dem sich die für die Beurteilung des gesamten motorischen und generatorischen Verhaltens der mehrphasigen Asynchronmaschine massgebenden Schaulinien mit voller Deutlichkeit ergeben.

Wie seinerzeit bei der Aufstellung der charakteristischen Kurven der Seriemotoren für Gleichstrom und Wechselstrom legen wir auch hier einen Traktionsmotor zu Grunde mit den normalen Daten:

$D_n = 450$ *mkg* und

$\omega_n = 60$ in der Sekunde,

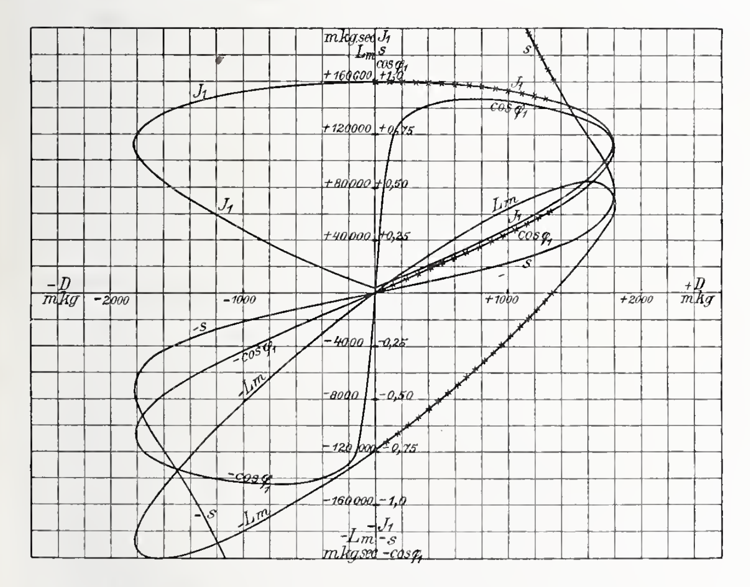
welcher somit eine normale Leistung:

$\omega_n \cdot D_n = 27000$ *mkg/Sek.* $= 360$ *PS.*

bei 574 minutlichen Umdrehungen entwickelt. Durch die weitern Festsetzungen:

$$D_{max} = \frac{D_n}{0{,}248};\; s^2_m = 0{,}2;\; \sigma = 0{,}05 = \text{Schlüpfung}$$

ist dieser Motor dann vollständig bestimmt und ergibt sich für sein gesamtes motorisches und generatorisches Verhalten das Schaubild nach beistehender Abbildung.



Schaulinien des motorischen und generatorischen Verhaltens der asynchronen Drehstrommaschine für konstantes D_{max}.

Wie die Abbildung lehrt, ergeben sich für die Grössen mechanische Leistung, Primärstrom[1]) und primärer Leistungsfaktor im Endlichen geschlossene Kurven, während die Schlüpfungslinie zwei asymptotisch ins Unendliche verlaufende Aeste aufweist. Solche Kurven sind in Abhängigkeit von der elektrischen Leistung, statt wie hier vom Drehmoment, zuerst von Heyland angegeben worden und zwar für den Drehstrommotor, wie er gemäss den Vorbedingungen von Heylands Diagramm aufgefasst ist[2]). Für die hier geltenden Voraussetzungen sind, wie bereits mitgeteilt, Drehmoment und elektrische Leistung einfach proportionale Grössen, während für die Voraussetzungen von Heylands Diagramm dieser Zusammenhang verwickelter ist und sich daraus ergibt, dass dann das Drehmoment als Funktion der elektrischen Leistung eine ähnlich gelegene Ellipse ergibt, wie hier und dies auch noch gemäss den Voraussetzungen Heylands die mechanische Leistung.

Von besonderem Interesse ist in der Abbildung der Verlauf der mechanischen Leistung, deren Vorzeichen, wie bereits erwähnt, das Kriterium für das Vorhandensein des motorischen bezw. generatorischen Verhaltens der asynchronen Drehstrommaschine ist. Die für das motorische Verhalten massgebenden Kurven liegen in der Figur alle im ersten Quadranten; die im ersten und vierten Quadranten gekreuzelt gezeichneten Kurven beziehen sich auf das generatorische Verhalten der Drehstrommaschine bei Antrieb entgegen der Drehrichtung als Motor; schliesslich beziehen sich die im zweiten und dritten Quadranten gezeichneten Kurven auf das generatorische Verhalten bei übersynchroner Drehzahl und gleicher Drehrichtung wie beim motorischen Betrieb. Betriebstechnisch führt nun das durch die Kurven des ersten und vierten Quadranten gekennzeichnete Bremsverfahren den Namen der Gegenstrombremsung und das durch die Kurven des zweiten und dritten Quadranten gekennzeichnete Bremsverfahren den Namen der Nutzbremsung. Dem Schlüpfungswerte $s = 1$ im ersten Quadranten entspricht die charakteristische Nullstelle der Kurve L_m, die den Uebergang vom Betrieb als Motor zum Betrieb als Gegenstrombremse markiert. Dem Schlüpfungswert $s = -1$ im dritten Quadranten kommt eine derartige physikalische Bedeutung nicht zu.

Man kann eine synoptische Tafel für das gesamte motorische und generatorische Verhalten der asynchronen Drehstrommaschine aufstellen, wobei mit $+L_m$ die abgegebene, mit $-L_m$ die aufgenommene mechanische Leistung, mit $+L_e$ die abgegebene und mit $-L_e$ die aufgenommene elektrische Leistung und mit ↷ und ↶ die beiden Drehrichtungen bezeichnet sind; aus dieser Tabelle kann dann sehr deutlich das gesamte Verhalten übersehen werden:

Drehrichtungen	L_m	L_e	Betriebsart
↷	+	—	als Motor
↷	—	+	als Nutzbremse
↶	—	—	als Gegenstrombremse

Es frägt sich nun, inwieweit die beschriebenen generatorischen Wirkungen für die praktische Verwendung in der elektrischen Traktion mittels Drehstrom in Betracht kommen können. Dabei ist in erster Linie zu berücksichtigen, dass die Drehstrommotoren der Praxis von dem idealen Drehstrommotor, für den die aufgestellten Formeln und Kurven gültig sind, abweichen und zwar namentlich durch das Auftreten der Reibungsverluste, Eisenverluste und primären Kupferverluste, sowie durch den nicht geradlinigen Verlauf der Magnetisierungscharakteristik. Der Charakter der Kurven der Abbildung wird aber dadurch nur unwesentlich geändert, mit Ausnahme der Kurve der Schlüpfung, für deren sich ins Unendliche erstreckenden Aeste nun nicht mehr die vertikale Koordinatenachse, sondern

[1]) In der Figur ist für J_1 nur ein Relativmasstab $\frac{J_1}{J_{1max}}$ benutzt.

[2]) *A. Heyland:* „Eine Methode zu experimentellen Untersuchungen an Induktionsmotoren". 2. Heft des 2. Bandes der Voitschen Sammlung elektrotechnischer Vorträge.

eine dazu parallele und im ersten und vierten Quadranten liegende Gerade die Bedeutung einer Asymptote erlangt; im Zusammenhang mit dieser Abweichung der Schlüpfungskurve für die asynchronen Drehstrommaschinen der Praxis steht dann auch eine Beschränkung des Gebietes der Gegenstrombremsung.

Wenn wir nun die praktische Anwendbarkeit der Bremsmethoden der Nutzbremsung und der Gegenstrombremsung, deren Existenz wir auf rein theoretischem Wege kennen lernten, beurteilen wollen, so haben wir uns zunächst daran zu erinnern, dass die aufgestellten Formeln und Kurven sich ausser auf die Vernachlässigung gewisser Verluste auch noch auf die Voraussetzung stützen, das Maximaldrehmoment D_{max} und die ihm entsprechende Schlüpfung s_m seien Konstante des Motors; diese Voraussetzung ist gleichbedeutend mit der Annahme einer konstanten magnetischen Induktion im aktiven Motoreisen und einer Konstanz der Reaktanz und des Ohm'schen Widerstandes im Sekundärteil des Motors. Unter dieser Voraussetzung ist dann der Verlauf des Primärstroms gemäss der Abbildung das hinreichende Kriterium für die Brauchbarkeit der zu untersuchenden Bremsmethoden. Wie wir seiner Zeit bei der Untersuchung des motorischen Verhaltens von Bahnmotoren zeigten, richtet sich deren Dimensionierung nach einer magnetischen Materialkonstante, die mit der magnetischen Induktion im aktiven Motoreisen identisch ist und nach einer elektrischen Materialkonstante, deren Grösse sich nach der zugelassenen Stromstärke richtet; demnach muss also für die vorliegende Beurteilung von Bremsmethoden, für welche die Konstanz der magnetischen Induktion vorausgesetzt ist, der Zahlwert der Stromstärke ausschlaggebend sein. Ein Blick auf die Kurven lehrt nun, dass Stromstärkewerte, die dem Normaldrehmoment (450 *mkg* für das gewählte Beispiel) für das motorische Verhalten entsprechen, sich nur im Gebiete der Nutzbremsung nicht aber im Gebiete der Gegenstrombremsung vorfinden; das Gebiet der Gegenstrombremsung ist sogar durchwegs durch das Auftreten von so beträchtlichen Stromstärken gekennzeichnet, wie sie für das motorische Verhalten nicht einmal für das Maximaldrehmoment vorkommen. Es ist daher der Schluss berechtigt, unter der Voraussetzung D_{max} und s_m seien Motorkonstante müsse der Gegenstrombremsung eine praktische Verwendbarkeit abgesprochen werden. Anderseits ist jedoch der Nutzbremsung eine praktische Anwendbarkeit zuzuerkennen und zwar für einen ungefähr gleich grossen Bereich der mechanischen Charakteristik, wie dem gewöhnlichen motorischen Verhalten des asynchronen Drehstrommotors.

Lassen wir nun die bisherige Voraussetzung, D_{max} und s_m seien unveränderliche Grössen, fallen, womit, wie bereits bemerkt, auch die Voraussetzungen einer konstanten magnetischen Induktion im aktiven Motoreisen und einer Konstanz der Reaktanz und des Ohm'schen Widerstandes im Sekundärteil des Motors entfallen, so geben uns die Bestimmungsgleichungen für D_{max} und s_m:

$$D_{max} = \frac{m E_1^2}{2 \omega_0 x_2} \cdot \left(\frac{N_2}{N_1}\right)^2 \cdot \frac{1}{9,81}$$

$$s_m = \frac{w_2}{x_2}$$

Anhaltspunkte über allfällige Verfahren der Regelung, auf Grund derer vielleicht eine Erweiterung der Bremsmöglichkeiten zu erreichen ist; in diesen Gleichungen bedeuten, wie in der frühern Studie, E_1 die primär aufgedrückte Spannung, N_1 die primäre und N_2 die sekundäre Windungszahl, x_2 die unveränderliche[1]) sekundäre Motorreaktanz und w_2 der bisher ebenfalls unveränderliche Ohm'sche sekundäre Widerstand. Solche Verfahren der Regelung, die hier in Betracht kommen können, sind eine Spannungsregelung, eine Widerstandsregelung und eine Stufenregelung der Geschwindigkeit, also prinzipiell dieselben Verfahren, wie wir sie auch schon bei der eingehenden Behandlung des gewöhnlichen motorischen Verhaltens der asynchronen Drehstrommaschine kennen lernten. Würde man unter der Voraussetzung derartiger Verfahren der Regelung die Möglichkeit der elektrischen Bremsung rechnerisch genau verfolgen, so ergäbe sich folgendes Resultat: Das Verfahren der Gegenstrombremsung kann auch unter der Benutzung dieser Reguliermöglichkeiten nicht derart verbessert werden, dass es praktisch verwendbar würde; andererseits erlangt das Verfahren der Nutzbremsung bei Anwendung einer Stufenregelung der Geschwindigkeit (Kaskadenschaltung oder Polumschaltung) eine Erweiterung des Anwendungsgebietes, ebenso wie ja auch das motorische Verhalten der Drehstrommotoren durch die Anwendung der Stufenregelung eine entsprechende Verbesserung erfährt; für jede Stufe gibt es je ein Kurvenbild entsprechend unserer Abbildung, also liegen die Stromstärkewerte für das motorische Verhalten und das generatorische Verhalten bei Nutzbremsung, soweit dieses praktisch in Betracht kommt, symmetrisch in Bezug auf die vertikale Koordinatenachse, woraus die Richtigkeit der oben ausgesagten Resultate ersichtlich ist.

Es lässt sich übrigens ganz allgemein eine Uebereinstimmung des Verhaltens der Asynchronmaschine beim Betrieb als Motor und beim Betrieb als Nutzbremse feststellen. Wenn wir somit seinerzeit am Drehstrommotor anlässlich der Behandlung seiner Betriebseigenschaften als Eisenbahnmotor seine geringe Regelungsmöglichkeit der Geschwindigkeit zu rügen hatten, so gilt dies nun voll und ganz auch hinsichtlich seiner Betriebseigenschaften als Nutzbremse; die Verfahren der Stufenregelung der Geschwindigkeit sind im einen wie im andern Fall nur als Notbehelfe zu bezeichnen und wenn sie schliesslich für den motorischen Betrieb noch gerade gut genug sind, so sind sie unter allen Umständen unzureichend für die Anforderungen, die an ein Bremsorgan gestellt werden müssen. Von einem brauchbaren Bremsorgan muss denn doch eine Bremswirkung innerhalb weiter Bereiche der Geschwindigkeit und wenn möglich bis zum Stillstand gefordert werden. Die Gegenstrombremsung, die in dieser Beziehung eine befriedigende mechanische Charakteristik besitzen würde und also für den Drehstrommotor diese Lücke der Nutzbremsung auszufüllen vermöchte, kann nun leider infolge der schon besprochenen Stromstärke-Verhältnisse nicht in Betracht kommen. Mit Hülfe eines unabgeänderten Drehstrommotors ist es also vorläufig als eine Sache der Unmöglichkeit anzusehen, eine Drehstrombahn elektrisch bis zum Stillstand abzubremsen.

Gemäss den entwickelten theoretischen Erörterungen ist also zu erwarten, dass man an den Drehstrombahnen der Praxis mit dem unabgeänderten Drehstrommotor auch nur den Bremsbetrieb der Nutzbremsung verwendet sehen wird; es trifft dies in der Tat zu; hingegen ist die Anwendung, die dieses Bremsverfahren im regelmässigen Betrieb gefunden hat, nur unbedeutend und ist man überrascht zu konstatieren, dass auch die elektrischen Bergbahnen, denen eine Energierückgewinnung während der Talfahrt ziffernmässig eine grosse Ersparnis des Strombedarfs zu bringen vermöchte, von dieser Rückgewinnung nur ausnahmsweise Gebrauch machen und sich andern, noch zu besprechenden Verfahren der elektrischen Bremsung zugewandt haben. Die Ursachen dieser Tatsache liegen in Folgendem: Einerseits benützen die elektrischen Bergbahnen für ihren Betrieb in der Regel eigene Wasserkräfte, die gerade während der Saison das Maximum der disponiblen Energie aufweisen, sodass auf die äusserste Oekonomie im Gebrauch dieser Naturkraft kein besonderes Augenmerk gerichtet werden muss; andererseits müssten ihre Zentralen für die Möglichmachung der Nutzbremsung auf talwärts fahrenden Fahrzeugen mit besondern Reguliereinrichtungen und Pufferungsrezipienten (Akkumulator mit Umformer) ausgerüstet sein, um zu verhindern, dass ein allfälliger Ueberschuss der bei der Talfahrt frei werdenden Energie über die total von angeschlossenen Stromverbrauchern absorbierte nicht eine gefährliche Erhöhung der Umlaufszahl der hydraulischen Antriebsmotoren zur Folge

[1]) Bei diesem Anlass müssen wir darauf hinweisen, dass es sinngemäss in der frühern Arbeit auf Zeile 39 Seite 112, Spalte 2, Band L, ebenfalls «*unveränderliche*» statt «veränderliche Motorreaktanz» heissen muss.

hätte. Solche Einrichtungen sind jedoch bei eigenen und genügenden Wasserkräften wirtschaftlich nicht begründet. Diese Verhältnisse haben namentlich die schweizerischen Bergbahnen schon in frühern Jahren veranlasst, das Prinzip der Nutzbremsung zu alterieren oder ganz aufzugeben. Als eine Alterierung dieses Prinzips ist es aufzufassen, wenn an die Stromzuführungsanlage der Bergbahn entweder auf dem talwärts fahrenden Fahrzeug oder in der Zentrale Belastungswiderstände angeschlossen werden, um die überschüssige Energie zu vernichten; werden diese Belastungswiderstände in der Zentrale angeordnet, so erreicht man damit eine Abfuhr der zu vernichtenden Energie aus dem talwärts sich bewegenden Fahrzeug, wodurch dessen Ausrüstung eine willkommene Vereinfachung erfährt. Die beschriebene Bremsanordnung hat nun für den eigentlichen Traktionsdienst der Talfahrt gegenüber der Anordnung der reinen Nutzbremsung keinen Vorteil, indem ja dadurch die mechanische Charakteristik des Bahnmotors nicht verändert wird; es ist daher einleuchtend, dass man bei einer so unwesentlichen Abänderung der elektrischen Bremsung von Drehstrombergbahnen nicht stehen blieb, sondern dazu überging, dieselbe von Grund aus umzugestalten.

Die Erfahrungen, die man mit der elektrischen Bremsung der ältern Traktion mittels Gleichstrom bereits gemacht hatte, dienten dabei als Wegleitung. So wurde insbesondere das Prinzip der sog. Kurzschlussbremsung von der Traktion mittels Gleichstrom entlehnt und sinngemäss für die Drehstromtraktion weiter entwickelt. Da ein sich selbst überlassener und vom Netz abgetrennter Drehstrommotor sich nicht selbst erregen kann, so wurde ihm eine besondere Gleichstromenergiequelle (kleine Gleichstromerregerdynamo) beigegeben, mit deren Hilfe ein geeigneter Teil der Wicklung des rotierenden Systems erregt wird, wobei in der Wicklung des feststehenden Systems bei der Talfahrt ein regelbarer Drehstrom erzeugt und in abgestuften Bremswiderständen verbraucht wurde; bei dieser Anordnung wird innerhalb eines gewissen Bereichs der Geschwindigkeit der Talfahrt eine ordentliche Regelung der Bremsung erreicht. Um nun die Komplikation der besondern Erregermaschine zu vermeiden, wurde in der weitern Entwicklung der Bremsverfahren der Versuch unternommen, den rotierenden Teil der Drehstromtriebmotoren nicht nur in der üblichen Weise mit den für das Anlassen benötigten Schleifringen auszurüsten, sondern ausserdem mit einem Stromwender, um mit dessen Hilfe bei der Talfahrt den Drehstrommotor in eine selbsterregende Gleichstromdynamo verwandeln zu können und mit dieser in bekannter Weise eine Gleichstromkurzschlussbremsung auszuführen. Da indessen die Verwendung derselben Wicklungssysteme sowohl für den motorischen Drehstrombetrieb der Bergfahrt, wie auch für den generatorischen Gleichstrombetrieb der Talfahrt für deren zweckentsprechende Dimensionierung höchst erschwerend wirkt, so finden wir als eine Verbesserung der Ausführung dieses Prinzips auch die Anordnung von zwei getrennten Wicklungen auf dem rotierenden Teil, von welchen die für den Drehstrombetrieb bestimmte mit Schleifringen und die für den Gleichstrombetrieb bestimmte mit einem Stromwender ausgerüstet ist; diese Anordnung bedingt natürlich ein grösseres und teureres Motormodell.[1])

Die besprochenen Phasen der Entwicklung des Drehstrom-Bergbahnmotors für Bremszwecke finden wir alle an den verschiedenen schweizerischen Bergbahnen noch in Anwendung; deren Betriebserfahrungen sind im Ganzen und Grossen allseitig befriedigende. Die Nachteile der in letzter Phase eingeführten Kurzschlussbremsung sind natürlich dieselben, wie wir sie seinerzeit schon bei der Besprechung der Kurzschlussbremsung der Gleichstromseriemotoren kennen lernten, und die namentlich im ungenügenden Bereich der mechanischen Charakteristik begründet sind. Gegenüber der Nutzbremsung des Drehstrommotors stellen diese Verfahren der Kurzschlussbremsung jedoch schon eine erhebliche Erweiterung des Regulierbereichs dar und von den Freunden dieser Bremsverfahren wird namentlich auch die Unabhängigkeit von der Stromzuführungsanlage gerühmt, sowie die Möglichkeit der Anwendung einer kleinern Geschwindigkeit für die Talfahrt, als für die Bergfahrt.

Mit der geschilderten Weiterbildung der elektrischen Bremsung von Drehstrombahnen sind die Bremsmöglichkeiten der Drehstrommotoren keineswegs erschöpft; es sollen nun die weitern Entwicklungsmöglichkeiten kurz besprochen werden: Anstatt der Kombination Drehstrom-Gleichstrom erscheint auch die Kombination Drehstrom-Einphasenstrom naheliegend, wenn man einmal den Schritt getan hat, einen Stromwender für den Drehstrom-Berg-

[1]) Eine auf Grund dieser letztern Anordnung ausführbare Schaltung mit einer allerdings etwas abweichenden Arbeitsweise, dank welcher beide Rotorwicklungen für den Bremsbetrieb verfügbar werden, also eine gewisse Ersparnis in den Motordimensionen erreicht wird, ist in Bd. XLVI, S. 137 der Schweiz. Bauzeitung beschrieben.

Von der XXX. Generalversammlung der G. e. P. 4. bis 6. Juli 1908 in Bern.

Erst die Arbeit, dann das Vergnügen! Nach diesem soliden Grundsatz wurde die Generalversammlung der G. e. P. dieses Jahr in noch erhöhterem Masse als sonst eingeleitet, denn der üblichen Ausschuss-Sitzung vom Samstag abend ging noch eine Diskussionssitzung der Arbeitskommission, des «Ausschusses für Standesfragen», voraus. Die Kombination war naheliegend; stellt doch der «Ausschuss für Standesfragen» infolge seiner Zusammensetzung[1]) sozusagen eine Personalunion her zwischen der G. e. P. und dem Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein, von der wir hoffen und glauben, dass sie den beiden Verbänden zum Nutzen gereichen werde. Dieser Umstand verschaffte verschiedenen Kollegen, die das Glück hatten, von 2 bis 7 Uhr beiden Sitzungen beiwohnen zu dürfen, die Genugtuung eines rechtmässig erworbenen Durstes, der ihnen dann beim Begrüssungsbierhock im Dämmerschatten des Café Merz-Gartens trefflich zu statten kam.

Hier erschienen von 8 Uhr an, entsprechend den Ankunftszeiten der Bahnzüge, jeweils ganze Scharen von Ehemaligen aller Jahrgänge, mit dem offiziellen gelben Couvert in der Hand und geschmückt mit dem allerliebsten *Festzeichen*. Auf einer Anstecknadel steht, zu oberst auf einem kleinen Schrifttäfelchen mit der Jahreszahl 1908 ein Bernermutz, umgeben von einem wallenden, äusserst fein in Filigran gearbeiteten Bande mit dem Monogramm G. e. P. Unter dem Schrifttäfelchen ist durch eine Verdickung in der Nadel ein beweglicher, offener Ring geschoben, der sowohl zur Aufnahme einer Blume dient wie auch durch Verschlingung mit der Nadel das Ganze zu einer zierlichen Agraffe macht. Die Berner Kollegen haben sich durch dieses originelle, in massivem Silber gearbeitete Festzeichen äusserst vorteilhaft bei unsern Gattinen eingeführt, denen das Festzeichen eine bleibende Erinnerung an die galante Berner G. e. P. sein wird!

[1]) Vergl. Geschäftsbericht des G. e. P., S. 341 des letzten Bandes.

Bald war der Garten bis auf den letzten Platz gefüllt und der Inhalt begann langsam überzufliessen. Dieser Ueberfluss versickerte aber nur zum kleinern Teil in die Stadt, das meiste lief in verschiedenen Höhlungen der Oberfläche Berns wieder zusammen, so z. B. im «Café du Théâtre», wo besonders ein 15000-Voltiger Ehemaliger allerhand Erbauliches wusste. Schliesslich brach man auf; die Gesellschaft zerstreute sich, fand sich aber hinter den Laubenpfeilern des gegenüberliegenden «Zytglogge» glücklich wieder und feierte solches Wiedersehen in diesem neuen Lokale, das nicht nur vom architektonischen Standpunkt aus Beachtung verdient und in dem die Vertreter des Standes Zürich Gelegenheit hatten, das ihnen noch unbekannte Institut der Polizeistunde kennen zu lernen. Der Aufenthalt im «Zytglogge» war auch in anderer Beziehung sehr lehrreich, denn ein in allerhand Künsten bewährter Oberlokomotivheizer der S. B. B. erteilte da Unterricht im Konjugieren von Hauptwörtern wie «Vorzimmer» und «Amalie» usw. Auf solche Weise wurde der angebrochene Nachmittag angenehm ausgefüllt.

Der Sonntagmorgen war verschiedenen Besichtigungen gewidmet, zu denen um 8 Uhr angetreten werden musste. Man besuchte das Gas- und Wasserwerk, die eidg. Münze, deren sonst in vorsichtiges Dunkel gehüllten Einrichtungen besonderes Interesse erweckten, dann die neue nach dem Zentralbatteriesystem mit Glühlampen-Aufruf gebaute Telephonzentrale, die uns bis in alle Einzelheiten erklärt und gezeigt wurde. Eine weitere Gruppe machte unter Führung von Architekt Widmer einen Gang durch verschiedene sonst selten besuchte Gassen und Gässlein, den ältesten Stadtteil in der Gegend der Nydeckbrücken und anderorts, wobei eine Fülle des Interessanten und Schönen zu Gesichte kam.

bahn-Motor zuzulassen. Da der mehrphasige kurzgeschlossene Sekundäranker des Drehstrommotors stets durch einen Anker mit Kollektor und zwei oder mehr in sich kurzgeschlossenen Bürstensätzen für jedes Polpaar ersetzbar ist, ohne an der Wirkungsweise des Motors zu ändern, so liegt es nahe, den Drehstrommotor mit Stromwender nun in Betracht zu ziehen. Einen solchen Motor kann man durch geeignete Umschaltung ohne weiteres in einen Einphasenwechselstrom-Motor mit Stromwender verwandeln; anderseits kann man auch die Stromzuführung ohne weiteres von Drehstrom auf Einphasenwechselstrom reduzieren, indem die eine Zuleitung unterbrochen wird; die Kombination ermöglicht also, dass man mit demselben Traktionsmotor und derselben Zentrale für den Bahnbetrieb den Traktionsmotor für sämtliche Betriebsfunktionen sowohl bei einphasiger als bei dreiphasiger Stromzufuhr verwenden kann; von dieser Anordnung wird man also beispielsweise Gebrauch machen, wenn bestimmte Strecken der Bahn (Stationen, Ausweichestellen) mit Rücksicht auf Vereinfachung der Kontaktleitung für einphasigen Wechselstrombetrieb ausgerüstet werden sollen; uns ist jedoch für die vorliegende Beurteilung wichtiger, dass ein solcher Motor ohne weiteres auch die Anordnung der Gegenstrombremsung, die wir beim Vorhandensein eines regelbaren Transformators als schätzbares Charakteristikum der Kommutatormotoren für einphasigen Wechselstrom kennen lernten[1]), zulässt. Der erforderliche Einphasentransformator braucht nur für eine geringe Leistung dimensioniert zu werden und es muss auch nur diese geringe Leistung, durch welche die drei Phasen der Stromversorgungsanlage eine Ungleichmässigkeit in der Inanspruchnahme erleiden, von aussen zugeführt werden. Die bei einzelnen Typen der Kommutatormotoren für Einphasenwechselstrom besonders leicht ausführbare Nutzbremsung hat im vorliegenden Fall keine Bedeutung, man wird vielmehr die Nutzbremsung einer Drehstrombahn auf keinen Fall anders als auch in allen drei Phasen vornehmen und dazu ist der Drehstrommotor von vorneherein vorzüglich geeignet. Die Kombination der Möglichkeiten einer einphasigen Gegenstrombremsung mit einer drei-

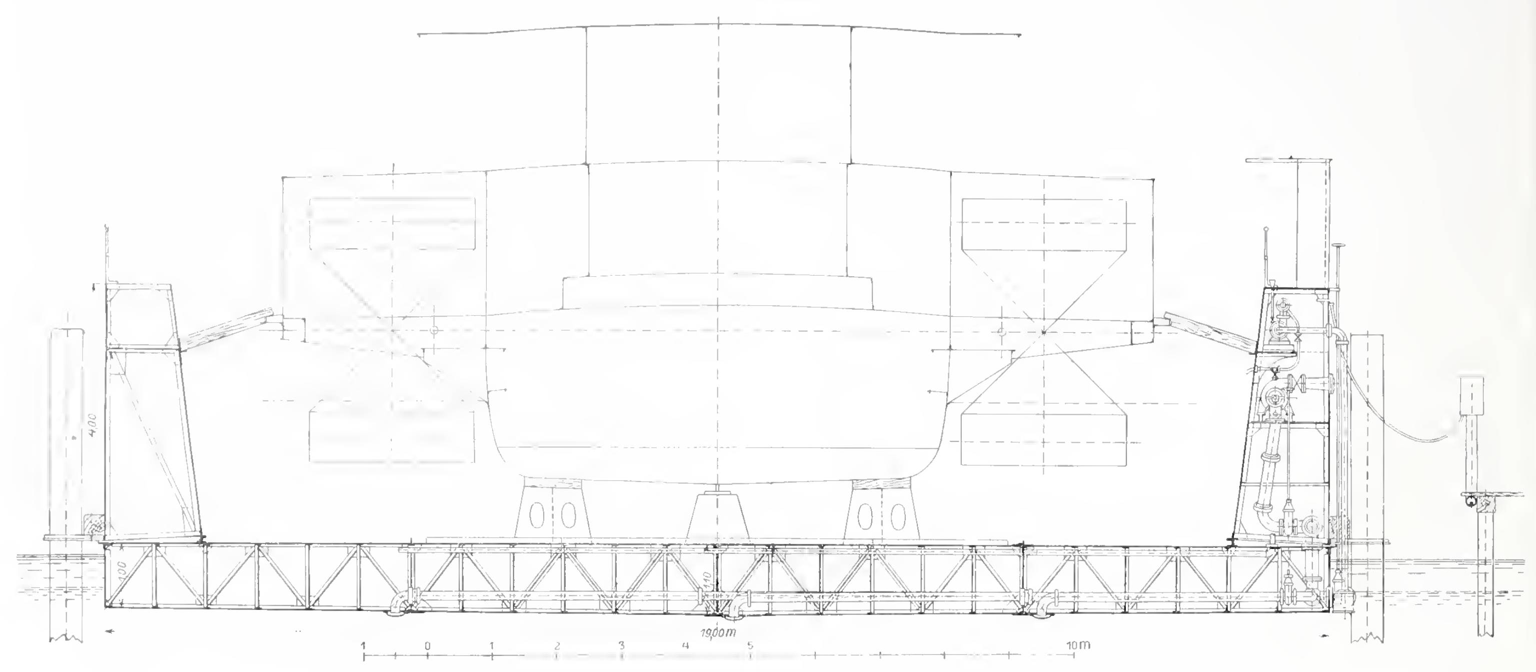


Abb. 2. Schwimmdock auf dem Vierwaldstättersee. — Querschnitt. — Masstab 1 : 120.

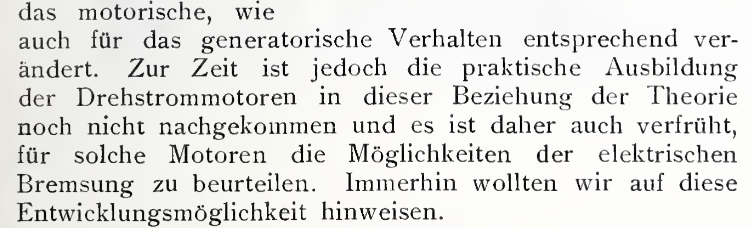
[1]) Band L, Seite 217 und 223.

Gegen 10 Uhr fand man sich im Parlamentsgebäude zusammen, wo im Nationalratssaal die eigentliche Generalversammlung abgehalten wurde, über deren Verlauf «über dem Strich» berichtet wird. Während der Sitzung ging ein starkes Gewitter nieder, das sich aber bald wieder verzog, sodass während der nach 1 Uhr in drei Zügen der Dampfstrassenbahn vollzogenen Fahrt nach Worb die Sonne bereits hin und wieder hervorblickte. Doch vermochte sie nicht das Interesse der Ehemaligen ernstlich auf die Witterung zu ziehen, denn man war männiglich hungrig und freute, sich an den langen Tafeln im Saal und Garten zum «Bären» der Stillung dieses Bedürfnisses entgegenzusehen, einstweilen in das Studium eines von Kollege Daxelhoffer in Bern ausgeführten unheimlich polytechnischen Menu versunken, in welchem sogar «geräucherte Repetitorien» in Aussicht gestellt waren; die reichliche Fütterung lief aber zur allgemeinen Befriedigung der 410 knurrenden Mägen ab. Die Kunstpausen wurden angenehm ausgefüllt durch Vorträge des gemischten Chores von Worb, dessen bessere Hälfte in der kleidsamen Bernertracht prangte und grossen Jubel hervorrief. Auch die üblichen Tischreden erhöhten durch ihren Gehalt die schon gehobene Stimmung der Ehemaligen noch mehr. Das Wort ergriff zuerst der Präsident der G. e. P., Direktor *A. Bertschinger*, zunächst zur Begrüssung der erschienenen Vertreter eingeladener Behörden, so namentlich Regierungs- und Stadtrat von Bern, sowie der andern Ehrengäste und Gesellschaftsmitglieder. Dann führte er aus, dass wir dem Rufe unserer Berner Kollegen heute umso lieber und zahlreicher gefolgt seien, als die langersehnte Vorlage des neuen Reglements für unsere Technische Hochschule, das wir mit Ungeduld aber auch mit Vertrauen erwarten, an den Bundesrat erfolgt sei. Wenn auch darin nicht alle Wünsche erfüllt sein werden, so trösten wir uns damit, dass es ja nicht so sehr auf das Wort, als vielmehr auf den Geist ankommt. Dass die Bedeutung unserer Hochschule für die Wohlfahrt unseres Landes auch in Volk und Rat erkannt und gewürdigt wird, das ging aus der glänzenden Abstimmung über den «Aussonderungsvertrag», sowohl im Zürchervolke als auch in der Bundesversammlung deutlich hervor. Dem Vaterlande, dem wir dienen und dem wir unsere Bildungsstätte verdanken, gilt sein Hoch.

Reg.-Rat Dr. *C. Moser* von Bern, Mitglied der G. e. P., wies auf den mannigfachen Einfluss hin, den das Polytechnikum und die aus ihm hervorgegangenen Techniker auf unser Wirtschaftsleben ausüben. Die technischen Wissenschaften sind zu einem mächtigen Faktor der Volkswirtschaft geworden. Im Vertrauen auf die Männer der Technik hat Bern den Bau der Lötschbergbahn unternommen. Aber auch auf andern Gebieten sind die technischen Wissenschaften zu grosser Bedeutung gelangt, auch Land- und Forstwirtschaft erfreuen sich in immer steigendem Masse ihrer Errungenschaften. Uns, den ehemaligen Polytechnikern liegt es ob, diese Fortschritte hinauszutragen in die Praxis, sie in reelle Werte umzusetzen. Sein Hoch bringt er darum der glücklichen Fortentwicklung unserer Technischen Hochschule und der G. e. P. — Nun folgte die Rede des Herrn Prof. Dr. *Franel*, die wir auf Seite 26 in letzter Nummer in extenso wiedergegeben haben und die geradezu begeisterten Widerhall fand. «Pour apprendre nager il faut se jeter à l'eau avec tous les risques que cela comporte!» Solchen Gedanken aus dem Munde des Direktors des Polytechnikums zu vernehmen, musste bei allen, denen das Wohl unserer höchsten Bildungsstätte und ihrer Angehörigen am Herzen liegt, freudige Zustimmung erwecken und die Lehrerschaft ihrerseits mag aus dem lang andauernden Beifall die Ueberzeugung gewinnen, dass sie sich in solchem Geiste mit der G. e. P. solidarisch fühlen darf! — Als Vertreter des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins sprach dann noch Oberingenieur *A. Schafir* im Auftrage des Zentral-Komitees von den uns zurzeit alle bewegenden «Standesfragen». Er bat die G. e. P., auch ihr Interesse und

phasigen Nutzbremsung dürfte nun nach unserer Ansicht einer Drehstrombahn gestatten, allen Ansprüchen an eine elektrische Bremsung gerecht zu werden: Mit Hilfe der einphasigen Gegenstrombremsung wäre eine weitgehende Regelung der Geschwindigkeit und des Drehmoments bei der Talfahrt auf allen möglichen Gefällen und für alle möglichen Zugsgewichte innerhalb des weitesten Bereichs der Geschwindigkeit und bis zum Stillstand möglich; mit Hilfe der dreiphasigen Nutzbremsung könnte dann bei besonders günstigen Gefällsverhältnissen ausserdem ein erheblicher Teil der für den Betrieb erforderlichen Energie wieder zurückgewonnen werden.

Wird ein Drehstrommotor, der mit einem Stromwender ausgerüstet ist, derart geschaltet, dass durch einfache Verstellung der Bürsten eine Kompensation des Leistungsfaktors oder eine Regelung der Umdrehungszahl oder beides vorgenommen werden kann, so wird dadurch eine Erweiterung der mechanischen Charakteristik im grössten Masstabe erzielt und die Verhältnisse sowohl für das motorische, wie



auch für das generatorische Verhalten entsprechend verändert. Zur Zeit ist jedoch die praktische Ausbildung der Drehstrommotoren in dieser Beziehung der Theorie noch nicht nachgekommen und es ist daher auch verfrüht, für solche Motoren die Möglichkeiten der elektrischen Bremsung zu beurteilen. Immerhin wollten wir auf diese Entwicklungsmöglichkeit hinweisen.

Zusammenfassung.

Es werden die Möglichkeiten der elektrischen Bremsung für den Drehstrommotor eingehend behandelt und hinsichtlich der Anwendung für die elektrische Traktion beurteilt. Die Abänderungen, die der gewöhnliche Drehstrommotor im Dienste der Bergbahnen für Bremszwecke gefunden hat, werden erläutert und weitere Entwicklungsmöglichkeiten erwähnt.

Das Schwimmdock auf dem Vierwaldstättersee.

Gebaut von *Gebrüder Sulzer*, Winterthur.

Die Dampfschiffahrtsgesellschaft des Vierwaldstättersees benützt für das Anlandholen ihrer Dampfer seit dem Jahre 1881 eine von Escher Wyss & Co. in Zürich erstellte Aufzugsvorrichtung, eine Helling mit Aufzugswagen. Diese Vorrichtung genügte infolge Vermehrung des Schiffsparks nicht mehr, weshalb sich die Gesellschaft veranlasst sah, ihre Werfteinrichtungen zu erweitern. Dies geschah durch Indienststellung eines Schwimmdocks von 400 *t* Hebekraft, das nach Plänen von Gebrüder Sulzer in Winterthur durch diese Firma im Sommer 1907 erbaut ist und seit dem Herbst gleichen Jahres in Gebrauch steht. Das Dock besteht aus drei Schwimmkörpern von je 15 *m* Länge, 19 *m* Breite und 1 bis 1,1 *m* Höhe, die durch zwei beidseitig daraufgestellte Längsträger von je 4 *m* Höhe und 60 *m* Länge miteinander verbunden sind. Die durch Fachwerk versteiften Schwimmkörper bilden den Dockboden und werden von den Längsträgern, wie Abbildung 1 (S. 40) erkennen lässt, vorn und hinten überragt, da eine spätere Erhöhung der Hebekraft auf 500 *t* durch Hinzufügung eines vierten Pontons vorgesehen ist. Jeder Ponton ist in vier getrennte Kammern abgeschottet, von denen die beiden mittlern durch einen in die Mittelwand eingebauten Schieber miteinander verbunden werden können. Durch Einlaufenlassen von



Abb. 4. Einblick in das gehobene Schwimmdock.

---

ihre Mitarbeit diesem wichtigen Gegenstande zuteil werden zu lassen und dadurch ihre Interessengemeinschaft mit dem S. I.- u. A.-V. zu bekunden. Das Zentral-Komitee studiere die Frage der Einrichtung eines ständigen Sekretariates, um den sich mehrenden Anforderungen ihrer Mitglieder besser entsprechen und die Aufgabe des Vereins, die Wahrung der Interessen des Ingenieur- und Architektenstandes, noch besser lösen zu können. Er erhebt sein Glas auf das Zusammengehen und die Solidarität unserer beiden grossen Verbände zur Förderung der uns gemeinsam berührenden Fragen. Reicher Beifall der Ehemaligen bekräftigt diesen Wunsch des Redners. Auf den Vorschlag des Präsidenten sandte die Gesellschaft ein herzliches Begrüssungstelegramm an unser durch Krankheit am Erscheinen verhindertes Ausschussmitglied Prof. Dr. M. Rosenmund, den allseitig verehrten Lehrer und Freund, ihm baldige Genesung wünschend. Aus den zahlreich eingetroffenen Telegrammen seien nur die Grüsse von unsern Vertretern in St. Petersburg, Dir. Arnd, und in Paris, Max Lyon, von den Herren Schulratspräsident Dr. R. Gnehm und Generaldirektor Flury, sowie von Bundesrat Ruchet erwähnt. So flogen die Stunden des Mahles dahin, bis zum Aufbruch nach dem Rütihubel gemahnt wurde, allwo ein ländliches Fest unser wartete. Ein kurzer Gewitterregen störte zwar den Anmarsch, sodass die bedächtigere Nachhut, als sie auf dem Kampfplatz eintraf, die Vorhut schon in eifrigem Gefechte fand. Der Feind, dessen Lager da im Sturm genommen, war aber bei näherm Zusehen nicht halb so grimmig, wie man aus der Ferne dem Getümmel nach schliessen konnte. Es waren die Bärnermeitschi von Worb, die sich da mit den Ehemaligen auf improvisiertem Tanzboden im Kreise drehten, während am Waldessaum in grünen Tannzweighütten verschanzt der Zuzug aus Bern in Gestalt der ebenfalls trachtgeschmückten Damen des Festkomitees die Ankommenden mit Blumen, Lebkuchen und allerlei Losen bombardierte. Besonderes Interesse erweckten die mit weisen Sprüchen und witzigen Anspielungen geschmückten Lebkuchenherze, von wir uns nicht versagen können, einige Proben hier wiederzugeben. Da hiess es u. a.: «De Bärner Mutz nimmt jede Stutz!» — «Z' Basel wend sie schiffe trotz Wirbel, Brügg' und Riffe.» — «Chöntid d' Bündtner flüge, g'schwind wäred's überm Splüge.» (Der Dichter solcher Lebkuchen-Poesie dürfte im Schweiz. Eisenbahndepartement nicht unbekannt sein.) Besonders angebracht schien uns der Spruch «Nicht Essen, Verdauen ist die Hauptsache!» So entwickelte sich, da auch die Proviantkolonne nicht fehlte und der Chor der Landestöchter seine Weisen zum Besten gab, bald jenes fröhliche Lagerleben, das den Sonntag abend unserer Generalversammlungen zu krönen pflegt, das man miterleben muss und dessen mannigfaltige Reize der Beschreibung durch eine gewandtere Feder bedürften als sie der Berichterstatter führt. Das Gewitter hatte sich an die Berge, zum Niesen und zur Stockhornkette verzogen und schaute von dort grollend zu uns herüber, die Alpenkette unsern Blicken leider verschleiernd. Desto lieblicher war der Vordergrund, wo am Abhang des Hügels auf langgestreckter Wiese ein Trupp junger Burschen die Hornussen in weitem Bogen (ziemlich guten Parabeln) durch die Luft schwirren liessen, ein Spiel, das wohl vielen der Gäste noch neu war.

Nur zu bald rief der Hauptmann zum Abmarsch, kaum vermochte noch Architekt Pfleghard den Worbern mit ihrem «Bären» und ihren Worberinnen den wohlverdienten Dank der Ehemaligen auszusprechen und letztere zu ihren Zukünftigen, den Hornussern, zu entlassen. Auf der Station erwartete uns ein Extrazug, den wir aus der Ferne als eine Dedikation der S. B. B. taxierten, während aber in Wirklichkeit wir die Taxierten waren! In Bern angekommen, wurde ein flotter Festzug gebildet, an dessen Spitze sich die Bereitermusik setzte, und unter flottem Trompetengeschmetter gings in den Kornhauskeller zum Nachtessen. (Fortsetzung folgt.)

Wasser in die Pontons, was vermittelst eines an der Aussenwand des rechten Längsträgers befindlichen Schiebers (vergleiche Abbildung 2, rechts) geschieht, wird das Dock versenkt. Wenn das zu hebende Schiff eingefahren ist und über den Kiel- und Kimmklötzen steht, wird das Wasser aus den Kammern der Pontons gelenzt. Die Pumpanlage besteht aus drei elektrisch angetriebenen Zentrifugalpumpen von je 210 m^3 stündlicher Leistung, von denen je eine für jeden Ponton in einer Kammer des rechten Längsträgers aufgestellt ist. Durch eine Verbindungsleitung und entsprechende Schieber ist dafür gesorgt, dass im Falle Versagens einer Pumpe die beiden andern die Entleerung des betreffenden Pontons mitübernehmen können. Sobald das Schiff soweit gehoben ist, dass die Kimm aus dem Wasser taucht, wird zur Sicherung der Stabilität während der kritischen Periode bis zum Austauchen des Dockbodens der Verbindungsschieber in der mittlern Schottwand geschlossen, desgleichen der Pfannenschieber der mittlern Saugleitung. Das Ansaugen der Zentrifugalpumpen erfolgt mittels eines Druckwasser-Ejektors, der von einer besondern, in der mittlern Pumpenkammer aufgestellten kleinen Zentrifugalpumpe gespeist wird. Diese, eine zweifache Niederdruckpumpe mit zwei in Reihe geschalteten Laufrädern liefert Druckwasser von rund 3 *at.*, das auch als Spühlwasser zur Reinigung der Schiffschalen verwendet wird. Abbildung 3 zeigt diese kleine, samt dem zugehörigen Motor auf gemeinsamer Fundamentplatte montierte Pumpe, während Abbildung 4 einen Einblick in das gehobene Dock bietet. Die Anlasser zu den Pumpenmotoren befinden sich jeweils in den betreffenden Pumpenkammern, während die Hebel zur Betätigung der verschiedenen Wasserschieber zu einem zentralen Stellwerk vereinigt sind, das in Abbildung 4 wie auch in Abbildung 2 zu erkennen ist. Die elektrischen Installationen sind vom Elektrizitätswerk Rathausen erstellt worden. Das Heben eines Schiffes um 2,5 bis 3 *m* beansprucht ungefähr eine Stunde Zeit. Zu erwähnen ist noch, dass das Dock selbstdockend gebaut ist, d. h. dass jeder der drei Pontons zu Reparaturzwecken von dem Ganzen getrennt und durch die beiden andern gedockt werden kann.

Das Schwimmdock auf dem Vierwaldstättersee.
Gebaut von *Gebrüder Sulzer* in Winterthur.

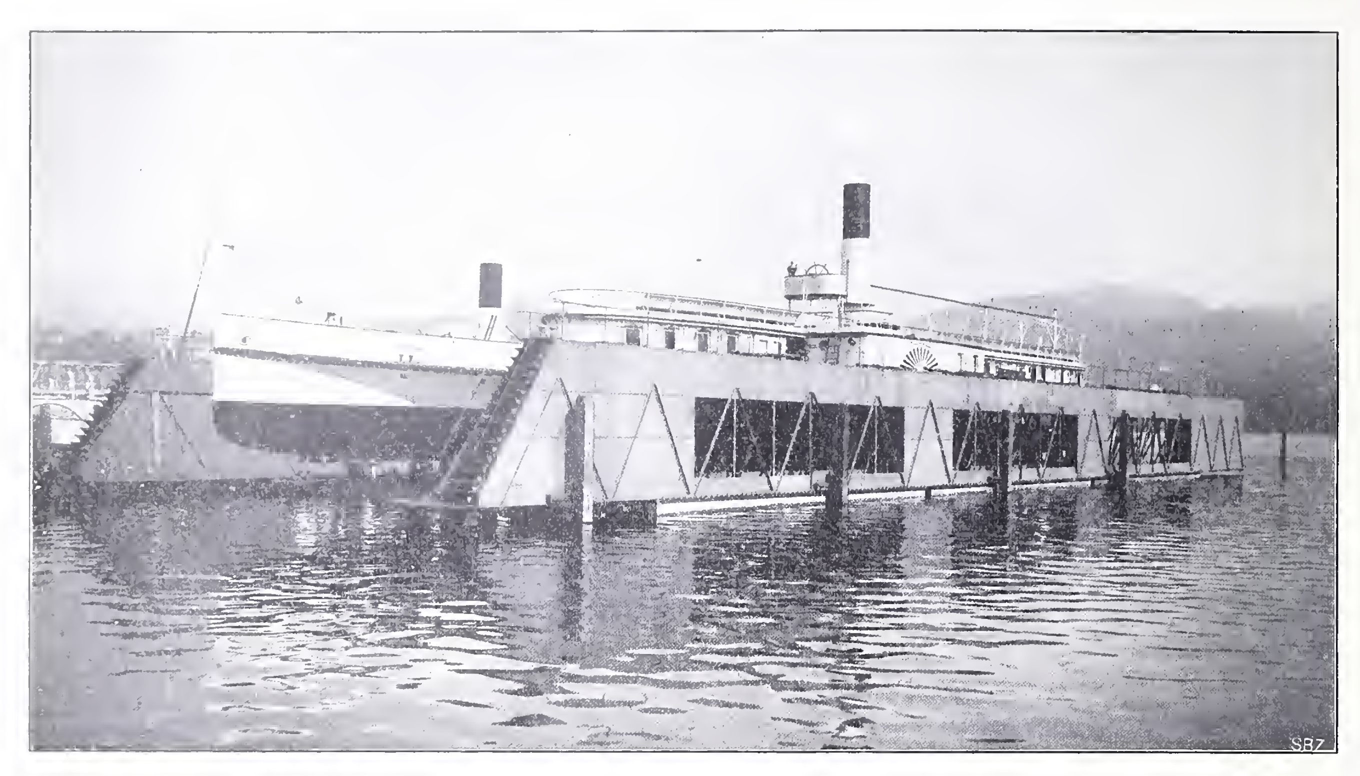


Abb. 1. Ansicht des Schwimmdocks in Luzern.

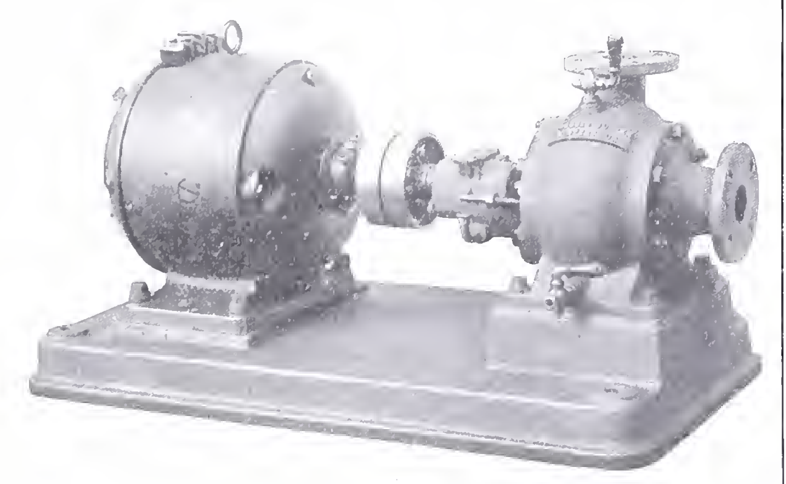


Abb. 3. Druckwasser-Zentrifugalpumpe mit Elektromotor.

Miscellanea.

Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel. Juni 1908.

(Tunnellänge 13 735 *m*)		Nordseite	Südseite	Total
Fortschritt des Sohlenstollens im Juni	*m*	212	157	369
Länge des Sohlenstollens am 30. Juni	*m*	2544	2059	4603
Gesteinstemperatur vor Ort	°C.	9,5	24,5	
Erschlossene Wassermenge	*l/Sek.*	290	34	
Mittlere Arbeiterzahl im Tag:				
ausserhalb des Tunnels		468	401	869
im Tunnel		623	602	1225
im ganzen		1091	1003	2094

Nordseite. Der Sohlenstollen wurde im Hochgebirgskalk vorgetrieben. Der mittlere Fortschritt im Arbeitstag war 7,57 *m*; dabei waren vor Ort drei bis vier Meyer'sche Perkussions-Bohrmaschinen ständig im Betrieb.

Südseite. Der Sohlenstollen wurde in kristallinischen Schiefer aufgefahren; er wurde um 157 *m* vorgetrieben mit einem mittlern Fortschritt von 5,23 *m* im Arbeitstag, wobei vier Ingersoll-Perkussions-Bohrmaschinen im Gange waren.

Zeppelins neues Luftschiff, das am 1. Juli seine denkwürdige, über ungefähr 350 *km* ausgedehnte Schweizerreise nach Luzern und Zürich ausgeführt hat [1]), können wir heute unsern Lesern im Bilde vorführen. Die Abbildung 1 zeigt das Luftschiff über dem Zürichsee schwebend in der Höhe von Zollikon, nach einer Aufnahme, die Gebr. Wehrli von Kilchberg

[1]) Vergl. unsere Mitteilung auf S. 15 des Bandes.

aus gemacht haben. Auf Abbildung 2 sind die Einzelheiten des vor der Ballonhalle in Manzell liegenden Fahrzeuges deutlich zu erkennen. Gegenüber der letztjährigen Ausführung (vergl. Abb. 6 auf S. 176 in Bd. LI) gar nicht oder nur wenig geändert sind die vorn und hinten beidseitig angebrachten, jalousieartig beweglichen Höhensteuer, sowie die Luftschrauben. Vergrössert, nach vorn zugespitzt und im ganzen nach hinten gerückt, sind die grossen horizontalen oder besser gesagt radial angeordneten Stabilisierungsflächen, zwischen denen die senkrechten Seitensteuer jetzt paarweise und am hintersten, äussersten Ende (früher zu je dreien und weiter vorn) eingebaut sind. Ganz neu sind die obere und untere senkrechte Stabilisierungsfläche, sowie das hintere grosse Seitensteuer. Alle diese Abänderungen verleihen dem ganzen System durch grösseres Areal und grössere Ausladung eine erhöhte Steuerfähigkeit, die schon durch die vermehrte Geschwindigkeit und die grössere Länge notwendig wurde. Eine Neuerung ist auch die zum Schlafen eingerichtete Kabine in der Mitte des Verbindungsganges. Auf Abbildung 2 sind manche konstruktive Einzelheiten deutlich zu erkennen, so die aus leichtem Fachwerk gebildeten Kanten und Streben der verschiedenen Flächen, die Ausleger für die Schrauben und die Versteifungsdrähte, sowie die Führungssegmente für die Steuerseile der Seiten- und Höhensteuer usf.

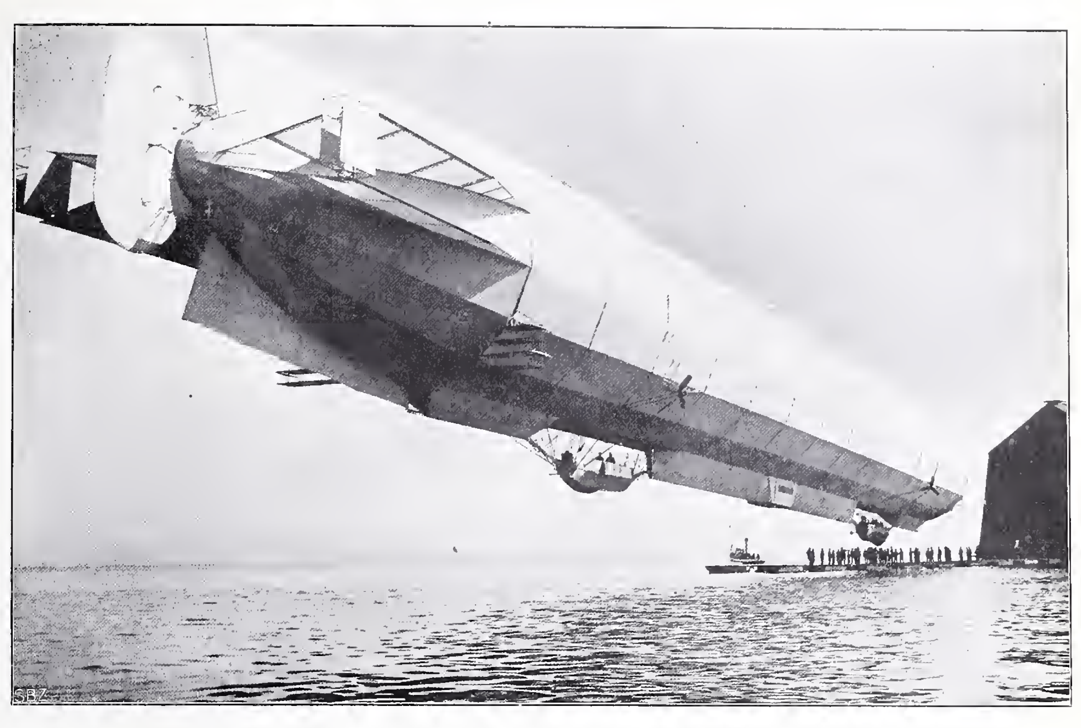


Abb. 2. Zeppelins neues Luftschiff (Juli 1908) in Manzell am Bodensee.

Die Erschliessung des „antiken Roms“. Nach Mitteilungen der «Monatshefte für Kunstwissenschaft» ist man in Rom ernstlich bestrebt, bis 1911, bis zum Jubiläum der Proklamation des italienischen Königreiches die in der Kammer vor einem Jahr bewilligte Anlage einer «monumentalen Zone» Roms durchzuführen. Darnach wird eine vom Forum Romanum und dem Palatin bis zur Porta S. Sebastiano einerseits und zu der Porta San Paolo und dem Circus Maximus anderseits reichende grosse Gartenanlage sämtliche antiken Bauten umschliessen, während alle modernen Gebäude, Fabriken usw. dieses Gebietes expropriiert und niedergelegt werden sollen. Die zur Verwirklichung der grossartigen Idee zunächst eingesetzte Kommission hat dieser Tage beschlossen, vorerst eine, wie man berichtet, 100 *m* breite Allee anzulegen, die von der Kirche S. Nereo ed Achille ausgehend bis zum Palatin und dann weiter beim Colosseum vorbei bis zur Strasse in Miranda führen soll. Ausserdem ist beabsichtigt, drei kleinere, je 50 *m* breite Alleen anzulegen, die, von der grossen Allee abzweigend, zu den drei Toren der Porta Latina, Porta Metronia und Porta San Sebastiano führen werden. Ganz abgesehen von der Verschönerung, die jener wichtige Teil des alten Roms durch die neuen Anlagen erhalten wird, hofft man auch interessante Funde zu machen.

Eidgenössisches Polytechnikum. An Stelle des zurückgetretenen Prof. Dr. E. Grandmougin hat der Bundesrat an die Professur für technische Chemie und chem. Technologie am eidgen. Polytechnikum auf den 1. Oktober d. J. berufen Herrn Dr. *M. Cérésole* von Vevey, zurzeit Direktor der Filiale der bad. Anilin- und Sodafabrik in Neuville s. Saône. Herr Cérésole hat in den Jahren 1879 bis 1883 an der chemisch-technischen Abteilung unserer technischen Hochschule studiert und ist vom Jahre 1883 bis 1884 als Assistent am analyt. Laboratorium des Polytechnikums tätig gewesen.

Ferner hat der Bundesrat mit dem Unterricht in landwirtschaftlichen Fächern (vorzüglich Betriebslehre) an der landwirtschaftlichen Abteilung der schweizer. techn. Hochschule, unter Zuerkennung des Titels Professor, betraut Herrn Dr. *E. Laur* von Basel, Vorsteher des schweizer. Bauernsekretariats. Herr Laur hat an der landwirtschaftlichen Abteilung des Polytechnikums im Jahre 1894 sein Diplom erlangt.

Vergrösserung der St. Johanneskirche in Davos-Platz. Die Kirchgemeinde Davos-Platz hat die Vergrösserung der St. Johanneskirche nach den s. Z. mit einem 1. Preis ausgezeichneten Wettbewerbsplänen der Architekten *Schäfer & Risch* in Chur beschlossen.[1])

Künstlerkolonie in Lübeck. Es wird beabsichtigt, in Lübeck nach dem Vorbilde Darmstadts eine Künstlerkolonie zu gründen.

[1]) Vergl. unsere Darstellung Bd. IL, S. 155 ff.

Künstlerische Strassenschilder. Mit Erfolg hat man in der *Villenkolonie Zehlendorf* bei Berlin den Versuch gemacht, die Namen der Strassen durch geschmackvolle Silhouetten zu veranschaulichen, die mit den jeweiligen Strassennamen in Beziehung stehen. So zeigt z. B. das Schild der Georgenstrasse das Bild des Ritters St. Georg hoch zu Ross den Drachen tötend. Derartige Schilder befriedigen nicht nur ein gewisses Schönheitsbedürfnis, sondern sind auch praktisch wertvoll, da sie sich besser dem Gedächtnis einprägen, als die sonst üblichen überall gleichartigen Emailtafeln.

Der Umbau des Hauptbahnhofs Stuttgart[1]) soll nunmehr begonnen werden. Wie die «Bauztg. f. W.» mitteilt, hat die württembergische Eisenbahnverwaltung zunächst die Erd-, Beton- und Maurer-Arbeiten, die innerhalb von 2 $^1/_2$ Jahren ausgeführt werden sollen, ausgeschrieben.

Preisausschreiben.

Preisausschreiben des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen für Erfindungen, Verbesserungen und schriftstellerische Leistungen auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens (vergl. Bd. XLVII, S. 138). Das Preisgericht hat die zur Verfügung stehende Summe von 30000 M. wie



Abb. 1. Zeppelins Luftschiff über dem Zürichsee bei Zollikon (1. Juli).

folgt verteilt: Den ersten Preis von 7500 M. erhält Ing. *Wilh. Schmidt* in Wilhelmshöhe bei Kassel für seinen neuen Rauchröhren-Ueberhitzer für Lokomotiven. Preise von je 3000 M. erhalten Ing. *Joh. Grimm* in Bochum für eine Weiche mit federnden Zungen, Oberbaurat *Kuttruf* in Karlsruhe

[1]) Bd. IL, S. 225 und 323.

für einen Hebebock zum Heben von Eisenbahnfahrzeugen, Oberbaurat *Kittel* in Stuttgart mit Ing. *Wintergerst* in Esslingen für einen Heissdampftriebwagen, Prof. Dr. Ing. *Oder* in Danzig mit dem seither verstorbenen Prof. *Göring* in Berlin-Charlottenburg für eine rationelle Bahnhofs-Anordnung. Ferner kamen sieben Preise zu je 1500 M. zur Verteilung und zwar an Ing. *P. Joosting* in Utrecht, Eisenbahnsekretär *Adelsberger* in Breslau, Finanz-Rat *Ensslin* in Stuttgart, Rech.-Rat *Köhler* in Cöln, k. k. Hofrat Dr. *E. Seidler* mit kais. Rat *Freud* in Wien, Prof. Dr. Ing. *Oder* in Danzig mit Prof. Dr. Ing. *Blum* in Hannover und schliesslich Reg.- und Baurat *Scheibner* in Berlin.

Konkurrenzen.

Saalbau und Sommerrestaurant in Neuchâtel. (Bd. LI, S. 115). Das Preisgericht, das am 8. und 9. Juli zu seinen Beratungen versammelt war, hat folgende Preise erteilt:

Im *ersten* Wettbewerb für einen Saalbau im Jardin anglais, zu dem 13 Entwürfe eingereicht worden waren:

einen II. Preis «ex æquo» (1000 Fr.) dem Entwurf mit dem Motto: «Bastringue» der Architekten *Prince & Béguin* in Neuenburg,

einen II. Preis «ex æquo» (1000 Fr.) dem Entwurf mit dem Motto: «Dans les arbres» der Architekten *Rychner & Brand* in Neuenburg,

einen III. Preis (500 Fr.) dem Entwurf mit dem Motto: «Sauvons les arbres» des Architekten *M. Kunzi* in Neuenburg.

Dem Entwurf mit dem Motto: «Areuse» wurde eine Ehrenmeldung zu teil.

Im *zweiten* Wettbewerb für einen Saalbau auf einem Platz nach Wahl der Konkurrenten, zu dem acht Entwürfe eingereicht worden waren:

einen I. Preis (1200 Fr.) dem Entwurf mit dem Motto: «Rond Point» der Architekten *Prince & Béguin* in Neuenburg,

einen II. Preis (800 Fr.) dem Entwurf mit dem Motto: «Seyon» des Architekten *L. Brazzola* in Lausanne,

einen III. Preis (500 Fr.) dem Entwurf mit dem Kennzeichen Dreieck in Kreis (gez.) der Architekten *Broillet & Wulffleff* in Freiburg.

Im *dritten* Wettbewerb für ein Sommer-Restaurant, zu dem acht Entwürfe eingereicht worden waren, je einen Preis von 200 Fr. den folgenden Entwürfen:

Motto: «Lac» des Architekten *R. Convert* in Neuenburg.
Motto: «Quai» des Architekten *R. Convert* in Neuenburg.
Motto: «Inconnu» von den Architekten *Prince & Béguin* in Neuenburg.
Motto: «Sgraffito» der Arch. *Charbonnier & Rosset* in Neuenburg.
Motto: «Brise» von den Architekten *Chable & Bovet* in Neuenburg.

Sämtliche eingegangenen Projekte sind vom 10. bis 20. Juli in der Galerie Leopold Robert (Hôtel Du Peyron) von morgens 10 Uhr bis abends 6 Uhr öffentlich ausgestellt.

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Die Entwicklung der Hydrometrie in der Schweiz. Im Auftrage des eidg. Departements des Innern bearbeitet und herausgegeben vom eidg. hydrometrischen Bureau, bezw. von Ingenieur Dr. *J. Epper*. Ein Folioband mit vielen Textabbildungen und Tabellen, sowie Abbildungen und graphischen Darstellungen in zum Teil mehrfarbigem Kunstdruck auf 99 Tafeln. Bern 1907.

Natürliche Bausteine, ein Hilfsbuch für die Praxis, für den Unterricht und zum Selbststudium, ein Nachschlagebüchlein für Architekten und Baumeister von Dr. phil. *Axel Schmidt* in Stuttgart. Mit 53 Abbildungen im Text. 76. Bändchen der «Bibliothek der gesamten Technik». Hannover, 1908, Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchhandlung. Preis geh. M. 2,40, geb. M. 2,80.

Brücken aus Holz, von Prof. *Gottfried Koll*, Oberlehrer an der kgl. Baugewerkschule zu Münster i. W. Mit 176 Abbildungen im Text. 78. Bändchen der «Bibliothek der gesamten Technik». Hannover 1908, Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchhandlung. Preis geh. M. 2,20, geb. M. 2,60.

Die Entwässerung der Städte von *Direktor A. Reich* in Friedenau. Mit 120 Abbildungen im Text. 79. Bändchen der «Bibliothek der gesamten Technik». Hannover 1908, Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchhandlung. Preis geh. 2 M., geb. M. 2,40.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht auf das Bureau eines Zivilingenieurs zwei junge *Diplomingenieure*. (1563)

Gesucht ein tüchtiger *Topograph* von einem Zivilingenieur der deutschen Schweiz. (1564)

Gesucht nach Frankreich ein *Ingenieur*, Polytechniker, Schweizer, französisch und deutsch sprechend, mit vollständiger Kenntnis des modernen Mühlenbaues, kompletter Mühleneinrichtungen, sowie mit Praxis in Konstruktion, Bau und Betrieb bei ersten Firmen dieser Branche. (1565)

Gesucht auf ein Ingenieurbureau für Wasser- und Brückenbau in Zürich ein junger *Ingenieur*. Derselbe muss flotter Zeichner und tüchtiger Statiker sein. (1568)

Gesucht ein tüchtiger *Heizungstechniker*, theoretisch und praktisch gebildet, zur Beaufsichtigung und Kontrolle einer neuauszuführenden Heizungsanlage in der deutschen Schweiz. Dauer der Anstellung etwa sechs Monate, gute Bezahlung. (1569)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
20. Juli	Direktion der eidg. Bauten	Bern	Sämtliche Bauarbeiten zu einem Magazingebäude für die eidg. Verwaltung in Goldau.
20. »	Albert Benz, Architekt	Luzern	Erd-, Maurer- und Zimmerarbeiten für einen Schulhaus-Neubau in Obernau, Kriens.
20. »	Jakob Meister	Merishausen (Schaffh.)	Erstellung einer Zentralheizung für das Schulhaus Merishausen.
20. »	Gemeindeammann Müller	Bünzen (Aargau)	Ausräumung des Hauptkanals vom alten Käsereigebäude bis zur Einmündung des Weissenbaches.
20. »	Vizeammann Vogt	Freienwil (Aargau)	Erstellung der Pläne, Kostenberechnung sowie die Bauleitung der Wasserversorgung.
20. »	Bahningenieur S. B. B., Kr. II	Bern	Erstellung eines Dienstgebäudes und eines Schuppens für Postkarren auf der Stat. Lyss.
21. »	Forstverwaltung	Brugg (Aargau)	Bau eines 400 *m* langen Waldweges.
21. »	Kirchenverwaltungsrat	Valens (St. Gallen)	Neuerstellung eines Falzziegeldaches und Reparatur der Pfarrgartenmauer.
21. »	Kantonales Hochbauamt	Zürich	Erstellung einer elektr. Beleuchtung in zwei Abteilungen der Irrenheilanstalt Burghölzli.
22. »	A. Bezencenet, Architekt	Lausanne	Schreinerarbeiten für das zweite Verwaltungsgebäude der S. B. B. in Lausanne.
22. »	Karl Coigny, Architekt	Vevey (Waadt)	Dachdecker- und Spenglerarbeiten für die Vergrösserung des Aufnahmegebäudes Vevey.
23. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern	Zimmerarbeiten für das neue Postgebäude in Schwyz.
24. »	Adolf Asper, Architekt	Zürich	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten, sowie Lieferung von T-Balken zum Bankgebäude in Dietikon.
25. »	Oberingen. d. S. B. B., Kr. III	Zürich	Ausführung der Gesamtbauarbeiten für die Vergrösserung der Lokomotivremise in Rapperswil.
25. »	Oberingen. d. S. B. B., Kr. III	Zürich	Vergrösserung des Güterschuppens und der Rampe auf der Station Linthal.
25. »	Oberingenieur der S. B. B.	Bern	Zimmerarbeiten für die Vergrösserung des Dienstgebäudes in Brückfeld in Bern.
25. »	Wasserversorgung Toussen-Lunnern	Obfelden (Zürich)	Fassen der Quellen, Legen der Sickerröhren, Erstellen der Brunnenstube. Oeffnen und Zudecken von 1100 *m* Leitungsgraben und Legen von 1100 *m* Gussröhren.
26. »	Bodensee-Toggenburgbahn	St. Gallen	Unterbauarbeiten des Loses I A, St. Gallen-Bruggen. (Voranschlag 352 000 Fr.)
27. »	Kantonales Hochbauamt	Zürich	Glaser- und Schlosserarbeiten, Beschläglieferungen, Installationsarbeiten, Platten- und Parkettböden zu den Dienstgebäuden der Strafanstalt Regensdorf.
27. »	Bahningenieur der S. B. B.	Luzern	Unterbauarbeiten für den Ersatz des gedeckten Durchlasses zwischen Giswil u. Lungern.
27. »	Bahningenieur der S. B. B.	Delsberg (Bern)	Gesamtbauarbeiten für die Vergrösserung des Aufnahmegebäudes und des Güterschuppens sowie für ein neues Dienstgebäude auf der Station Courtelary.
28. »	Hochbauinspektor	Liestal (Baselland)	Erstellung der neuen Kirchenbestuhlung auf St. Margarethen in Binningen.
31. »	Gemeindekanzlei	Aarburg (Aargau)	Erstellung einer Kanalisation des Pfarrhauses in Aarburg.
1. August	Oberingenieur der S. B. B.	Bern	Erstellung der Zentralheizung des Dienstgebäudes im Brückfeld in Bern.

Bd. 52. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* Nr. 4.



Abb. 1. Gartensaal der Villa «Wartegg» in Riesbach-Zürich. — Blick gegen die südliche Fensterwand.

Ein Gartensaal.

Von den Architekten *Streiff* und *Schindler* in Zürich.

An die Villa Wartegg des Herrn Oberst P. E. Huber-Werdmüller in Riesbach-Zürich wurde im Winter 1906 durch die Architekten *Streiff* und *Schindler* in Zürich ein Gartensaal angebaut, der als Veranda und Speisesaal zu dienen hat.

Nach zwei Seiten, nach Süden und Osten sind die Wände des Raumes völlig in Fenster aufgelöst, die derart versenkt werden können, dass man einen ungehinderten Ausblick nach dem Garten geniesst. Der Fussboden des Saales und die Nische mit dem Brunnen, die an der Nordwand angeordnet ist, sind mit weissem und graugrünem Marmor belegt; die Decke ist in weissem Stuck hergestellt und das Holzwerk der Wände wie der Möbel weiss gestrichen. So macht der ganze Raum einen überaus hellen und freundlichen Eindruck, der noch besonders belebt wird durch getriebene Metallarbeiten in mattgetöntem Messing an Pfeilern und Wänden, sowie durch leuchtende Messingverglasungen, die ein farbiges Band in den Fenstern der Nische bilden. Auch die Möbel und die Leuchter aus geschliffenem Kristall sind nach Zeichnungen und Angaben der Architekten ausgeführt worden.

Unsere Abbildungen geben einen Einblick in den südlichen Fenstererker, ein Detail davon und auf Seite 45 den Marmorbrunnen, der, zur Aufnahme von blühenden Pflanzen eingerichtet, den Raum belebt und anmutig ziert.

Der Bau der Lötschbergbahn.

Vortrag gehalten von Oberingenieur Dr. *A. Zollinger* an der Generalversammlung der G. e. P. am 5. Juli 1908 in Bern.

„Verehrte Gäste und Kollegen!

Da wir morgen das Vergnügen haben werden, Sie das Kandertal hinauf an den Lötschberg zu führen, damit Sie die Arbeiten am grossen Tunnel besichtigen können, so gestatten Sie mir, Ihnen kurz über die Anlagen und den Stand dieser Arbeiten zu berichten.

Auf den Zufahrtsrampen zum grossen Tunnel sind vorläufig nur die Dienstbahnen erstellt worden. Diejenige der Nordseite von Frutigen nach Kandersteg ist im Betrieb und auf der Südseite geht dieselbe zwischen Goppenstein-Brig der Vollendung entgegen.

Wir beschäftigen uns daher heute nur mit dem grossen Tunnel.

Will man vom Kandertal aus auf der Nordseite die Berner Alpen durchqueren, um auf die Südseite ins Lötschental zu gelangen, so hat man nur die Wahl zwischen drei Hauptlagen des Tunnels je nach der Höhe der Talstufen des Kandertales. Dieses weist von Mittholz flussaufwärts zwei Abstürze auf, denen zwei Stufen des Talbodens entsprechen, die untere in der Höhe von 1200 *m* bei Kandersteg und die obere von Gastern in der Höhe von 1400 *m*. ü. M.

In der Höhe von 1000 *m*, am Fusse des ersten Sturzes „am Bühl", erhält man einen Tunnel von 21 *km* Länge, auf der Höhe von 1200 *m* des *Kanderstegerbodens* einen

Ein Gartensaal.



Abb. 2. Detail des Fenstererkers.

solchen von 14 *km* Länge, und zum Schluss vom Gasternboden aus in der Höhe von 1400 *m* einen Durchstich von 8,5 *km*. Für alle drei Höhenlagen wurden Projekte verfasst. Für den in Ausführung begriffenen *Lötschbergtunnel* ist die mittlere Lage von 1200 *m* Höhe gewählt worden; ausserdem liess sich auf der Südseite im Lötschental keine günstigere Ausmündungsstelle finden.

Der *Lötschbergtunnel* von einer Länge von 13800 *m* hat am Nordportal die Höhe von 1200 *m*, beim Kulminationspunkt 1245 *m* und am Austritt auf der Südseite 1219,50 *m*; sodass wir auf der Nordseite eine Steigung von 7 ‰ und auf der Südseite ein Gefälle von 3,8 ‰ erhalten. Weil auf der Nordseite ein grösserer Wasserzufluss zu erwarten war, wurde das Gefälle hier entsprechend vergrössert und dasselbe Maximalgefälle wie am Simplontunnel genommen. Die Richtung der Achse des Lötschbergtunnels ist *N* 29° *W*; der Tunnel liegt auf 13707 *m* in der Geraden und auf 93 *m* am südlichen Ausgang in einer Kurve von 400 *m* Radius.

Die durch den Tunnel zu *durchfahrenden Gesteine* bestehen der Hauptsache nach in der Richtung von Norden nach Süden auf 3500 *m* aus der Kreide- und Juraformation (Neokom, Berniasschiefer, Alpenkalk, Lias), auf 600 *m* aus Gasterngranit, auf 4300 *m* aus den krystallinischen Schiefern. Der Tunnel durchschneidet damit auf $^1/_4$ der Länge die sedimentären Ablagerungen der Kreide- und Juraformation und auf $^3/_4$ krystalline, eruptive und metamorphische Bildungen. Das Streichen der Schichten ist beinahe senkrecht zur Tunnelachse, das Fallen wechselt auf der Nordseite zwischen 20° nördlich bis 65° südlich und auf der Südseite ist dasselbe beinahe beständig 70 bis 85° südlich. Auf der Nordseite wurde auf rund 80 *m* und auf der Südseite rund 40 *m* Gebirgsschutt durchfahren, worauf man in das feste Gestein gelangte.

Die bisher vorgefundenen *Gesteinstemperaturen* erreichten auf der Nordseite im Maximum 14° *C* und auf der Südseite von 23° *C*; sie sind unter den Voraussetzungen geblieben. Auf der *Nordseite* sind wir erheblich unter den berechneten Gesteinstemperaturen, was von der Schichtung des Gesteins und dem Durchstich in der Kandersteger Klus herrührt, die eine grosse Gesteinsabkühlung herbeiführten. Auf der *Südseite* nähern wir uns allmählich den vorausgesetzten Gesteinstemperaturen, nachdem wir bisher wegen der wasserdurchtränkten Schichten darunter geblieben sind.

Das auf der *Nordseite* erschlossene *Tunnelwasser* betrug im Winter vier Sekundenliter und steigerte sich im Sommer bei der Schneeschmelze auf 270 Sekundenliter, wobei der Zufluss aus der Spalte bei 940 *m* v. P. 240 Sekundenliter ergibt. Auf der *Südseite* haben wir eine erschlossene Wassermenge, die von 20 bis 40 Sekundenliter je nach der Jahreszeit schwankt.

Die *Triangulationsarbeiten* wurden im Jahre 1906 ausgeführt. Nachdem sich ergeben hatte, dass eine direkte Absteckung der *Tunnelachse* möglich ist, wurden nur die beiden Achspunkte auf der Nord- und Südseite auf die in der Nähe befindlichen Punkte zweiter und dritter Ordnung der eidgenössischen Triangulation eintrianguliert und hieraus die Richtung der Tunnelachse bestimmt. Diese Tunnelachse wurde auf der Nordseite bis zur First und auf der Südseite bis zum Immengrat verlängert, worauf von diesen beiden Signalen über die Tunnelsignale die Richtung nach dem Wildelsigengrat in der Mitte gegeben wurde. Die Abweichung dieser beiden Tunnelvisuren betrug am Wildelsigengrat 5 *cm*. Die Genauigkeit war somit eine genügende für die Tunnelmitte. Im Jahre 1907 wurden dann, nachdem die Lotabweichungen in Rechnung gezogen worden waren, vom Wildelsigengrat aus direkt die Signalpunkte „First" und „Immengrat" gegeben und in die korrigierten Lagen versetzt. Für die Höhenpunkte waren beidseitig eidgenössische Präzisionsnivellements vorhanden.

Dem *Vertragsprojekt* lag ein eingeleisiger Tunnel zu Grunde; durch Bundesbeschluss vom 24. September 1907 wird aber der Lötschbergtunnel gegen eine Subvention des Bundes von sechs Millionen an den Kanton Bern nunmehr zweigeleisig erstellt. Die Baukosten des zweigeleisigen Tunnels sind auf 50 Mill. Fr. festgesetzt, wovon 17 Millionen auf die Installationen kommen. Der lfd. *m* Tunnel kostet somit 3620 Fr. Der Vertrag sieht einen relativen Forfait voraus, indem die 50 Mill. Fr. Baukosten nur insofern die Bausumme darstellen, als die Gesteinstemperaturen nicht über 40° *C* ansteigen und keine stärkern Verkleidungstypen als 1 *m* im Deckengewölbe erforderlich werden. Diese *Beschränkungen* konnten eingegangen werden, denn geht man von den im Simplontunnel gefundenen Gesteinstemperaturen aus, so gelangt man zu einer mittlern geothermischen Tiefenstufe von 40 *m* für 1° *C* für die Wärmetransmission senkrecht zur Schichtung mit einer maximalen kürzesten Ueberlagerung von 1800 *m*. Beim Lötschberg beträgt die maximale kürzeste Ueberlagerung 1430 *m*, woraus sich die maximale Gesteinstemperatur von annähernd 38° *C* ergibt. Was die über 1,00 *m* stark vorzusehenden Tunnelverkleidungen anbelangt, so waren am Gotthardtunnel solche auf 60 *m*, am Simplontunnel auf 50 *m* erforderlich. Man sieht, dass das Risiko kein erhebliches für die Gesellschaft sein wird, während durch diese Beschränkungen der Forfaitbedingungen 2 Mill. Fr. erspart werden konnten.

Die *Bauzeit* ist auf vier Jahre und elf Monate festgesetzt; bis am 1. September 1911 soll der Unterbau des Tunnels mit Ausnahme der Beschotterung vollendet sein.

Das *Lichtraumprofil* des Tunnels hat auf Schwellenhöhe eine Breite von 7,60 *m*, 2 *m* über Schwelle von 8,00 *m*, die lichte Höhe in der Achse beträgt 6 *m* über Schwellenhöhe. Es ergibt dies ein Lichtraumprofil von 40,7 m^2. *Nischen* werden beidseitig alle 50 *m* angebracht, alle *km* zwei kleine Kammern und auf die ganze Länge verteilt drei grosse Kammern. Der *Tunnelkanal* hat einen lichten Querschnitt von 60/60 *cm*, was zur Abführung einer Wassermenge von 730 Sekundenliter im Gefälle von 7 ‰ ausreicht.

Nach diesen allgemeinen Erläuterungen soll zur Beschreibung der Arbeiten auf der *Nordseite in Kandersteg*

übergegangen werden; wir beschränken uns auf diese Seite, da die Dispositionen auf der Süseite keine grossen Abweichungen gegenüber der Nordseite aufweisen.

Die *Installationen* wurden am Nordportal zwischen der Kantonsstrasse und der Bahnlinie vorgesehen und hierfür eine Fläche von 160000 m^2 erworben. Die äussern Arbeiten begannen im Oktober 1906 mit der Aufstellung der provisorischen Gebäude für die Tunnelarbeiten von 270 m^2 überbauter Fläche. Ende Mai 1908 standen für die definitiven Installationen die folgenden Gebäude zur Verfügung: für die Maschinenanlagen acht Gebäude mit 4080 m^2, für die Magazine und Remisen fünf Gebäude mit 1270 m^2, für die Unterkunft der Beamten und Arbeiter zehn Gebäude mit 2190 m^2, für die Wohlfahrts-Einrichtungen drei Gebäude mit 1060 m^2, Total 26 Gebäude mit 8600 m^2.

Die Maschinenanlagen bestehen in solchen für die mechanische Bohrung, für den Tunneltransport, für die Ventilation und für die Erstellung und den Unterhalt der Bohrmaschinen und des Transportmaterials.

Für die *mechanische Bohrung* sind im Betrieb: zwei grosse zweistufige Zwillings-Kompressoren Meyer zur Komprimierung der Bohrluft auf 10 *at.* Deren Leistung beträgt 1 m^3/Sek. Luft bei einer Tourenzahl von 110 in der Minute. Die Zylinderdurchmesser sind 760 und 615 *mm* bei einer Hublänge von 550 *mm.* Der Kraftbedarf für einen Kompressor beläuft sich auf 350 *P. S.*

Für den *Tunneltransport* sind vorgesehen: Zwei fünfstufige Kompressoren Meyer zur Komprimierung der Luft auf 120 *at.* Deren Leistung beträgt 0,30 m^3/Sek. Luft bei einer Tourenzahl von 120 in der Minute. Die Zylinderdurchmesser sind 615, 500, 255, 215 und 80 *mm* bei einer Hublänge von 400 *mm.* Die erforderliche Kraft für einen Kompressor ist 220 *P. S.* Für die *Tunnelventilation* werden zwei Zentrifugalventilatoren von Capell von 3,50 *m* Flügeldurchmesser aufgestellt. Ein Ventilator hat bei 294 Minutentouren 25 m^3/Sek. Luft bei einem Druck von 250 *mm* Wassersäule zu liefern. Der Kraftbedarf ist für einen Ventilator 160 *P. S.* Diese Ventilatoren liefern während der Bauzeit zusammen 40 m^3/Sek., können aber nicht auf Druck gekuppelt werden. Sie werden in einem besondern Gebäude rechts neben dem Tunnelportal montiert und sind mit dem definitiven Tunnel durch gemauerte Stollen in Verbindung. Diese Ventilatorenanlage wird später während des Betriebes die Tunnellüftung übernehmen.

Ausserdem sind *grosse Werkstätten* mit allen Werkzeugmaschinen in Betrieb, eine Bohrerschmiede, eine Sägerei und eine Pumpenanlage für Nieder- und Hochdruck. Die *Bade- und Duschenanstalt* neben dem Tunnelportal enthält 150 Duschen, vier Wannenbäder und 1200 Kleideraufhängevorrichtungen, an denen die Tunnelkleider getrocknet werden können. Ein Wasch- und Desinfektionsraum ist neben der Badeanstalt vorhanden.

Der Lötschbergtunnel ist der erste Alpentunnel, bei dessen Bau ausschliesslich elektrische Kraft für den Maschinenbetrieb zur Anwendung gelangt. Die Kraft konnte von der Zentrale der Kander- und Hagneckwerke in Spiez erhalten werden. Es wurde eine Starkstromleitung von Spiez nach Kandersteg geführt, die Dreiphasen-Wechselstrom von 15000 Volt Spannung auf den Installationsplatz liefert, woselbst der Strom transformiert wird. Die *elektrische Zentrale* der Installationen enthält alle erforderlichen Tableaux, Transformatoren und Schutzvorrichtungen. Die zu liefernde Kraft steigert sich von 400 *PS.* im ersten Baujahr auf 2500 *PS* im vierten und fünften Baujahr; die Bauunternehmung hat dafür einen Betrag von einer Million Franken für jede Tunnelseite zu vergüten.

Wir gehen nun zu den *Arbeiten im Tunnel* über. Der Sohlenstollen wurde am 15. Oktober 1906 in Angriff genommen und auf rund 80 *m* durch Bergschutt getrieben. Die *mechanische Bohrung* begann mit den provisorischen Installationen am 7. März 1907. Es wurden zuerst die Ingersoll-Perkussions-Bohrmaschinen verwendet; am 19. Juni 1907 ging man endgültig zu den Meyerschen Perkussions-Bohrmaschinen über. (Auf der Südseite sind die Ingersoll-Bohrmaschinen beibehalten worden, um beide Systeme in Wettbewerb treten zu lassen.) Anfangs waren die Bohrmaschinen, von denen zwei bis drei kontinuierlich im Gange waren, an vertikalen Spannsäulen befestigt. Später wurde ein besonderer Bohrwagen mit drei bis vier Bohrmaschinen, auf einer horizontalen Spannsäule befestigt, in Betrieb gesetzt. Man griff zur *Luftbohrung*, weil man keinen besondern Ventilationsstollen hat, damit die Arbeitsstellen durch die Arbeitsluft ventiliert werden. Da man von der mechanischen Bohrung einen sehr ergiebigen Gebrauch auch in den andern Ausbruchstellen zu machen gedenkt, so hat es einen grossen Wert, die Arbeitsluft als Ventilationsluft benützen zu können.

Die mit der *mechanischen Bohrung* im Sohlenstollen erzielten Resultate sind vom 7. März 1907 bis zum 31. März 1908 die folgenden: Von den aufgefahrenen 1931 *m* sind mechanisch 1782 *m* ausgebrochen worden bei einem mittlern Stollenquerschnitt von 6 m^2. Es wurden 1633 Angriffe ausgeführt, wobei 20835 Bohrlöcher abgebohrt wurden von einer Gesamtlänge von 26983 *m.* Zum Sprengen der Minen waren 38482 *kg* Dynamit erforderlich, 24368 Stück

Ein Gartensaal.

Von den Architekten *Streiff & Schindler* in Zürich.



Abb. 3. Der Wandbrunnen aus weissem und graugrünem Marmor.

Bohrer wurden ausgewechselt und 80 Stück Bohrmaschinen mussten zur Reparatur gebracht werden. Die gesamte Bohrzeit betrug 3456,2 Stunden, die Lade-, Abschiess- und Schutterzeit 4608,5 Stunden, total mit der verlorenen Zeit 8510,5 Stunden. Der mittlere Fortschritt betrug 5,00 *m* für einen Arbeitstag. Für jeden Angriff waren zum Bohren 2,12 Stunden, zum Schuttern 2,82 Stunden, im ganzen 5,21 Stunden erforderlich, sodass man wenigstens 4,8 Bohrungen in 24 Stunden ausführen konnte. Eine Bohrmaschine macht etwa 400 Schläge in der Minute und 1 *m* Bohrloch ist in 22 Minuten abgebohrt. Es werden Bohrer mit $\times$förmigen Schneiden verwendet von 52, 56, 58 *mm* Durchmesser, die auf den Werkzeugmaschinen hergestellt werden. Eine Bohrmaschine machte rund 330 *m* Bohrloch, bevor sie in Reparatur musste. Der Luftdruck beträgt an den Bohrmaschinen fünf bis sechs Atmosphären.

Seit der Verwendung von Perkussions-Bohrmaschinen am Gotthard bis zum Bau des Lötschbergtunnels hat sich ein enormer Fortschritt in der Leistung dieser Maschine ergeben, was schon daraus zu entnehmen ist, dass nunmehr bei der halben Bohrmaschinenzahl dieselbe Lochlänge in der halben Zeit abgebohrt werden kann. Der Hauptfortschritt wurde in der Verkürzung der Bohrzeit erreicht, wogegen in der Zeit für das Schuttern innerhalb den 50 Jahren keine wesentlichen Verbesserungen eingetreten sind; man ist immer noch auf die Handarbeit angewiesen. Die bisherigen Versuche mit mechanischer Schutterung scheiterten an dem zu grossen Zeitverlust zwischen den einzelnen Operationen.

Nachdem der Sohlenstollen vorgetrieben ist, werden an verschiedenen Punkten *Aufbrüche* gemacht, um den Tunnel auf das volle Profil auszuweiten, was entweder durch Vortreiben eines Firststollens geschieht, von dem aus die Calotte und die Strossen abgebaut werden, oder es wird ein Schlitz vom Sohlenstollen bis zum Tunnelfirst aufgebrochen und hernach das übrige Profil abgebaut. Diese letztere Methode, deren Anwendung ein solides Gestein mit leichterem Einbau erfordert, kommt auf der Nordseite zur Verwendung.

In druckhaften Strecken wird der Brustschwelleneinbau angewendet bei 12 Kronbalken, wovon 10 auf die Brustschwelle abgestempelt sind; die Entfernung der Geviere beträgt dabei 1,20 *m*. Bei standfestem Gebirge werden sechs Kronbalken eingezogen, die auf die Tunnelsohle abgestempelt sind und die Entfernung der Geviere ist 2 *m*. Bei diesen Ausbruchsarbeiten werden ebenfalls Perkussions-Bohrmaschinen neben der Handarbeit verwendet. Es werden Bohrmaschinen auf Dreifüssen oder Bohrhämmer, ganz kleine Bohrmaschinen, die von einem bis zwei Mann bedient werden, gebraucht. Durch diese Maschinenarbeit tritt eine grosse Ersparnis an Arbeitslöhnen ein. Die Mauerung geschieht von den Widerlagern aus und ist mit dem Gewölbeschluss vollendet.

Die *definitive Ventilation* wird im Tunnel so eingerichtet, dass im vollendeten Tunnel ein besonderes Diagramm von 6,4 m^2 durch Erstellen einer gemauerten Wand auf einer Widerlagerseite geschaffen wird. Durch diesen Kanal kommt die von den beiden grossen Ventilatoren gelieferte frische Luft am Ende des vollendeten Tunnels zum Ausfluss. Von hier aus wird die Luft durch besondere Ventilatorenanlagen in den Sohlenstollen und an die andern Arbeitsstellen durch eiserne Rohrleitungen von 1,20 und 0,50 *m* Durchmesser gefördert. Das ist die sekundäre Ventilationsanlage, die jeweils mit dem Vorrücken des vollendeten Tunnels in der Richtung gegen den Stollenort nachzurücken hat. Es sind drei Zentrifugalventilatoren von je 2 m^3/Sek. Leistung vorgesehen, die durch Elektromotoren angetrieben werden; für jeden Ventilator sind 50 *P. S.* nötig.

Der Stand der einzelnen Diagramme betrug Ende Mai 1908 für den ganzen Tunnel:

beim Sohlenstollen . . .	4234 *m*
beim Firststollen	1604 *m*
beim Vollausbruch . . .	624 *m*
bei der Mauerung . . .	236 *m*

Der Tunnelausbruch erreichte 70160 m^3; bei der Verkleidung sind 3390 m^3 gemauert.

Da man vor der Entscheidung, ob der Lötschbergtunnel ein- oder zweigeleisig gebaut werden sollte, keine andern Arbeiten als den Sohlenstollenvortrieb fördern konnte, so mussten der Vollausbruch und die Verkleidung zurückbleiben. Als die Entscheidung fiel, war der Sohlenstollen bereits 1877 *m* vorausgeeilt.

Bis zur Vollendung des Unterbaues sind nunmehr noch für jeden Monat auf einer Seite zu leisten:

beim Sohlenstollen . . .	133 *m*	in 36 Monaten
beim Firststollen . . .	156 *m*	in 39 „
bei dem Vollausbruch . .	169 *m*	in 39 „
bei der Mauerung . . .	165 *m*	in 41 „

Beim Sohlenstollen hat man eine mittlere Leistung von 150 *m* bisher erreicht; es hat somit keinen Anstand, sofern wir im günstigen Gestein bleiben, den Termin einzuhalten.

Bei den Vollausbruchs- und Mauerungsarbeiten wurden die erforderlichen Fortschritte allerdings noch nicht erzielt, aber die vorgesehenen Leistungen sind keine aussergewöhnlichen; monatlich sind 9600 m^3 Ausbruch zu transportieren und 2000 m^3 Mauerwerk zu erstellen, was möglich erscheint.

Treten keine aussergewöhnlichen Schwierigkeiten ein, so kann der Tunnel in 4 Jahren und 11 Monaten im Unterbau vollendet sein, was eine sehr grosse Leistung ist.

Das ist in kurzen Zügen der gegenwärtige Stand der Arbeiten am Lötschbergtunnel; hoffen wir, dass wir keinen Ueberraschungen entgegengehen, damit das Werk zur Ehre der heutigen Technik und derer, die es unternommen haben, glücklich zu Ende geführt wird."

Kanalüberdeckung mit Markthalle und Strassenbrücke in Mülhausen i. E.

Von *W. Custer*, Ingenieur der Firma Wayss & Freytag A.-G.

(Fortsetzung.)

Auf dem untern Teile der Ueberdeckung erhebt sich, ebenfalls ganz in Eisenbeton ausgeführt, eine *Markthalle*, die mit 96 *m* Länge und 37 *m* lichter Breite eine Fläche von rund 3600 m^2 einnimmt. Als Aufbau auf die Ueberdeckung zeigt auch die Hallenkonstruktion die nämliche Feldeinteilung von 11 *m*, 14 *m* und 11 *m*; es entstand somit eine dreischiffige Halle, die durch ein Satteldach aus Eisenbeton mit einer Neigung von 1 : 4 abgedeckt ist (vergl. Abb. 18, S. 48). Durch Erhöhung des Mittelschiffes um etwa 2 *m* ist der nötige Platz für seitliche Fenster gewonnen und eine bessere architektonische Wirkung erzielt worden. Zu erstgenanntem Zwecke sind auch in den beiden Seitenfeldern Oeffnungen von je 4,54 *m* Breite ausgespart, die mit Oberlichtern abgedeckt werden. Ueberdies enthält das Dach des Mittelschiffes auf seine ganze Länge im First eine Oeffnung von 6 *m* Breite, die nach Vollendung des Baues je nach dem sich alsdann ergebenden Beleuchtungseffekt entweder mit Glas oder mit Beton abgedeckt werden soll. Als Dachbinder dienen in je 6,00 *m* Entfernung kontinuierliche Träger von 30$\times$80 *cm* Querschnitt, die wie die Binder der Ueberdeckung mit den Randpfeilern zu festen Rahmen verbunden sind (Abb. 19). Diese Randpfeiler sind mit Rücksicht auf den Einfluss des Winddruckes ganz besonders kräftig ausgebildet mit Querschnitten von 40$\times$100 *cm* unten und 40$\times$90 *cm* oben. Als mittlere Stützpunkte dienen 8,20 *m* hohe achteckige Säulen von 45 *cm* Durchmesser (vergl. Abb. 18). Diese Binder tragen die Dachtraversen, über die sich mit Spannweiten von 2,00 bis 2,38 *m* eine Decke von 8 *cm* Stärke legt. Zur Versteifung des ganzen Bauwerkes sind durchgehende Haupttraversen von 25$\times$60 *cm* angeordnet.

Dieses dreiteilige Längsschiff wird in der Mitte von einem Querschiff von 18 *m* Breite durchbrochen und zwar wird dies dadurch erreicht, dass der eine Binder im Seitenfeld verdoppelt ist und mit dem obern horizontalen Teile

Markthalle in Mülhausen i. E.

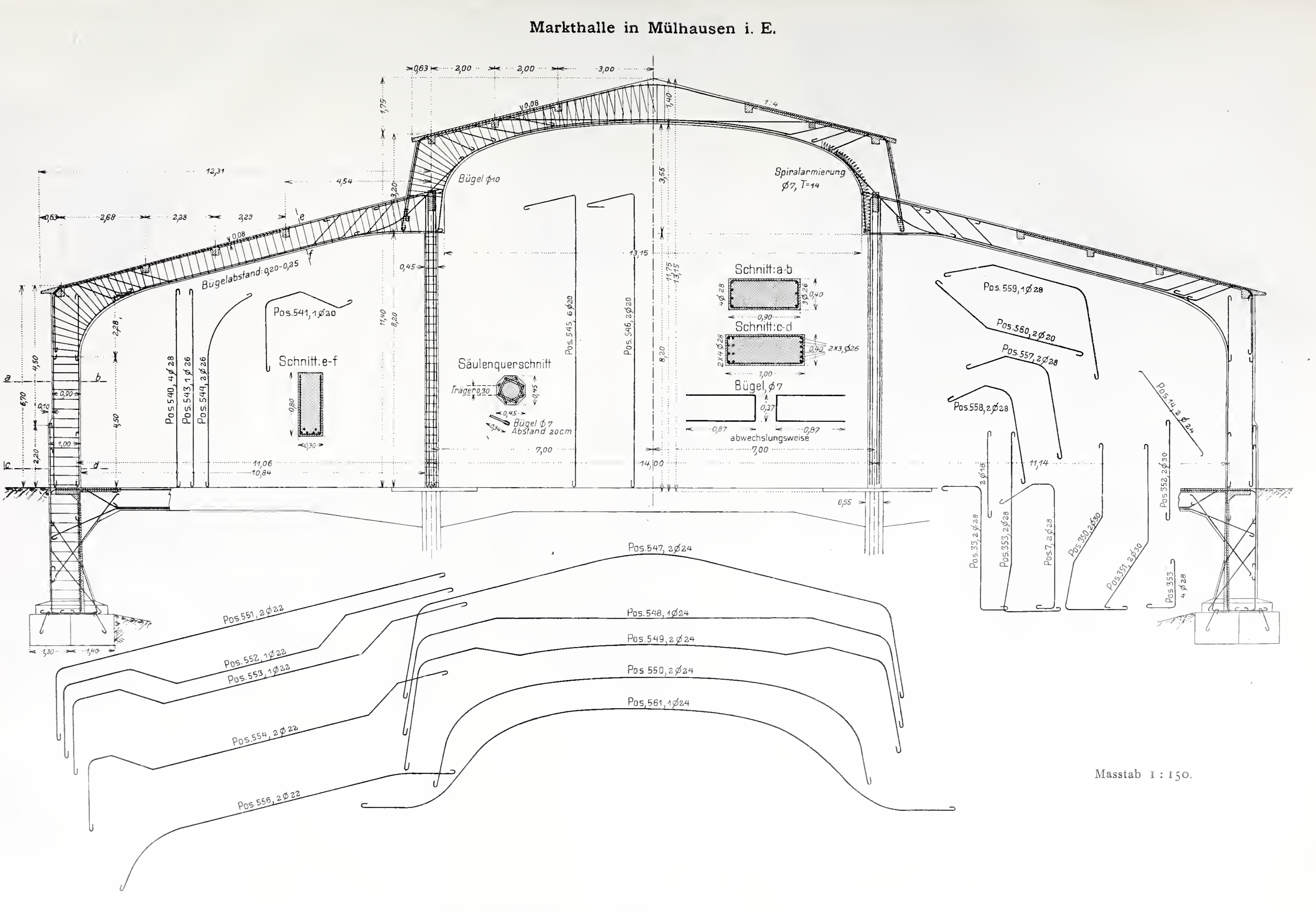


Abb. 19. Armierungsplan des normalen Hallengebäudes und der Randpfeiler.

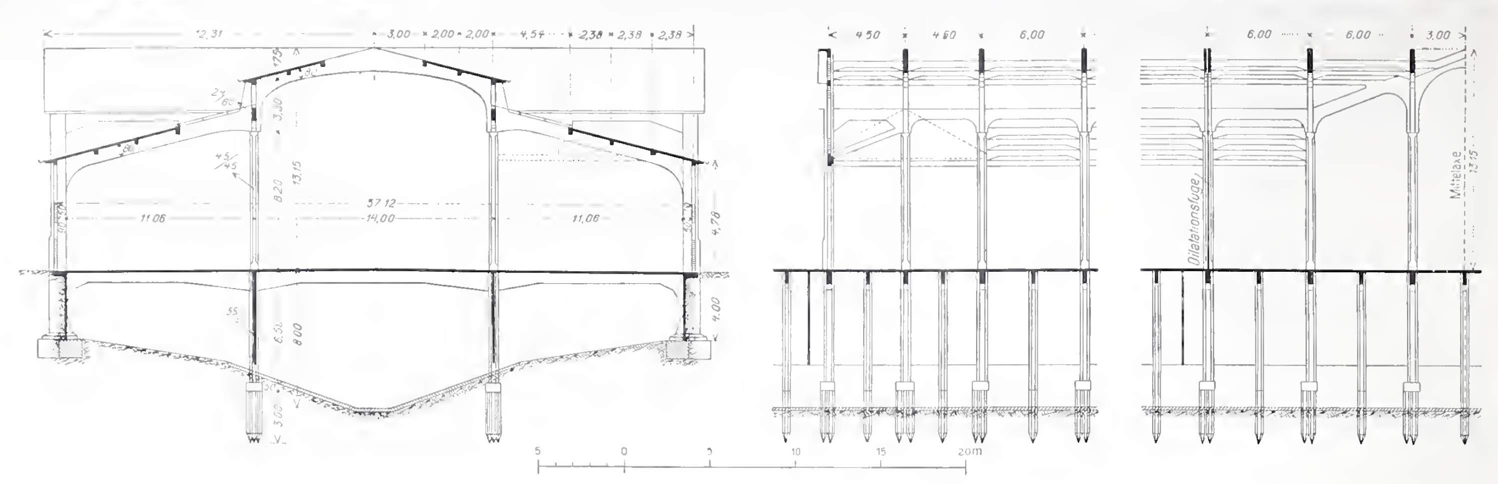


Abb. 18. Quer- und Längsschnitt durch Ueberdekung und Markthalle. — Masstab 1 : 450.

dem Dach des Querschiffes als Ansatz dient. Der folgende seitliche Binder ist ebenfalls horizontal, entsprechend der Dachneigung 1 : 2,5 um etwa 2 *m* überhöht und sitzt somit auf einer Randsäule von rund 12,00 *m* Höhe auf. Mit gleicher Neigung 1 : 2,5 steigen über den Mittelsäulen die Haupttraversen und über den Randsäulen besondere verstärkte Randtraversen auf. Zwischen sie legen sich wieder in 2,00 bis 2,38 *m* Entfernung die kleinern Dachtraversen von 24×42 *cm* zur Aufnahme der Decke. Durch dieses Querschiff erfährt die Halle eine wohltuende Gliederung, vor allem aber wird eine günstige Innenwirkung erreicht.

Die beiden ersten Felder haben eine Länge von 4,10 *m*, da dort ursprünglich die Anordnung von Diensträumen vorgesehen war und diese Teilung besser der Zimmereinteilung entsprach. Es wurde aber in der Folge hierauf verzichtet; dagegen ist beabsichtigt, diese Teile des Bauwerkes durch aufgesetzte hölzerne Pultdächer hervorzuheben, die über die Seitenfelder zu liegen kommen sollen. (Vergl. Längsschnitt, links, Abb. 18.) Darum ist auch in diesen beiden Seitenfeldern die Deckenkonstruktion weggelassen und soll an ihre Stelle zur Maskierung der innern Dachflächen eine Holzschalung mit horizontaler Untersicht treten; der im Querschnitt, rechts (Abb. 18) punktiert eingezeichnete Balken dient zur ihrer Aufhängung. Ebenso war es nötig, den seitlichen Teil des Fassadenbinders (Abb. 20) in gleicher Höhe von 6,80 *m* als Auflager der vordern Dachfläche horizontal durchzuführen, und da nun für die Mittelöffnung der grössern Höhe wegen eine Rahmenkonstruktion nicht mehr ökonomisch war, so wurde an deren Stelle ein zweiteiliges Fachwerk angeordnet mit schrägen Streben von 24×60 *cm* und unterm Zugband von 24×30 *cm*. Die Abschlussmauer ist zwecks möglichster Erleichterung des Binders in der Kanalüberdeckung nur in Backstein mit 24 *cm* Stärke vorgesehen; es erschien daher geboten, zur Erreichung der nötigen Standsicherheit dieser Wand die ganze Fassade durch einen horizontalen Träger von 24×70 *cm* und zwei kleinere Säulen von 24×24 *cm* aufzuteilen. Die horizontalen Balken dienen zugleich als Fenstersturz; die nötigen Aussparungen zum Anschlag sind vorgesehen. Das Gleiche ist der Fall bei allen Randtraversen des Daches, wo zu diesem Zwecke auch die Vouten weggelassen werden. Die seitlichen Abschlussmauern von ebenfalls ein Stein Stärke ruhen auf eigenen Eisenbetonträgern zwischen den Randsäulen. Bei der grossen Länge des Bauwerkes von 96 *m* war es nötig, dasselbe durch Dilatationsfugen zu unterteilen. Es entstanden drei Teile von 33, 30 und 33 *m* Länge, und zwar schneiden diese Fugen mitten durch den Träger und die Säulen hindurch bis auf die untere Decke, wobei die beiden getrennten Teile entsprechend verstärkt sind. Die bei der Ueberdeckung angewandte einfache Anordnung der Fuge durch Auskragung der Platte war in diesem Falle nicht mehr statthaft, da eine solche im Mauerwerk Risse verursacht hätte, was durch Trennung der Träger vermieden wird.

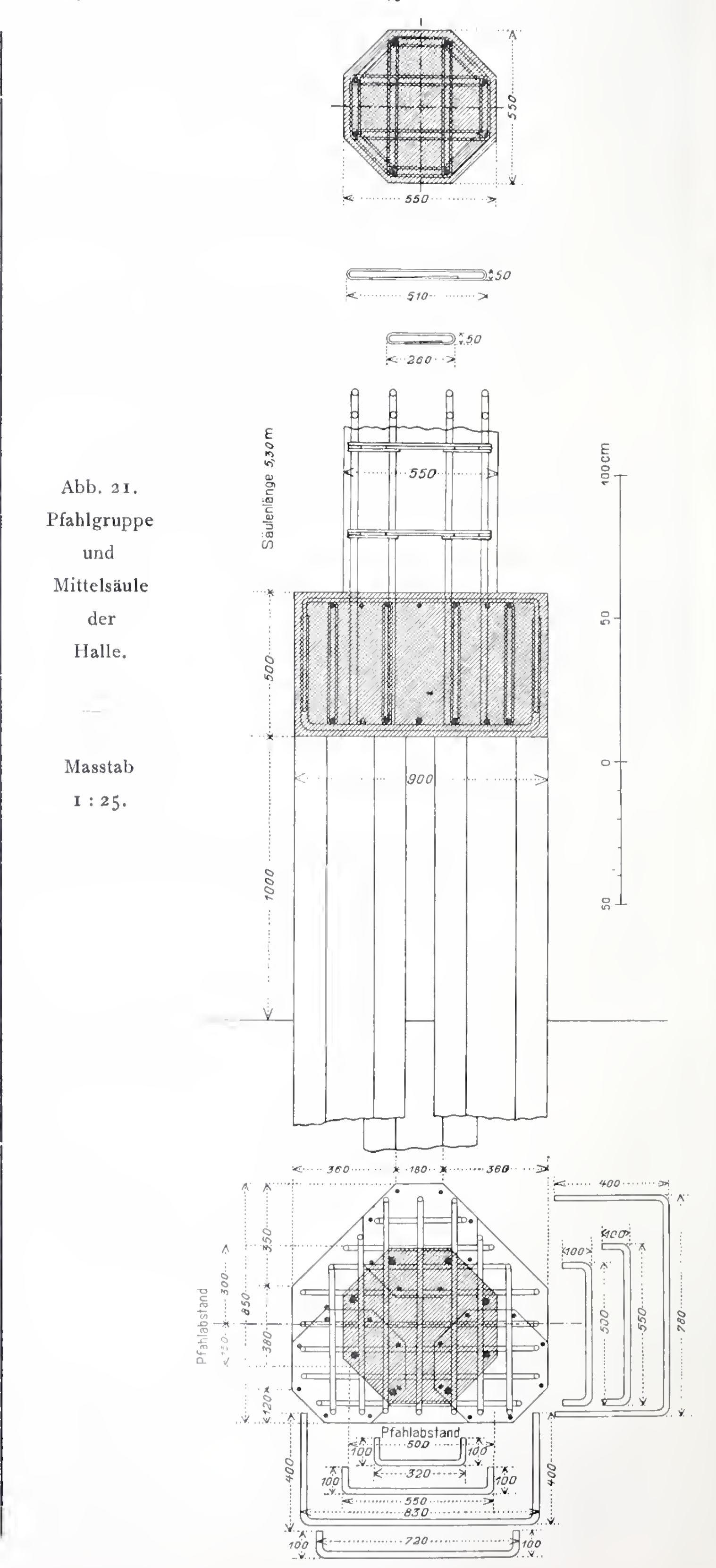


Abb. 21. Pfahlgruppe und Mittelsäule der Halle. — Masstab 1 : 25.

Markthalle in Mülhausen i. E.

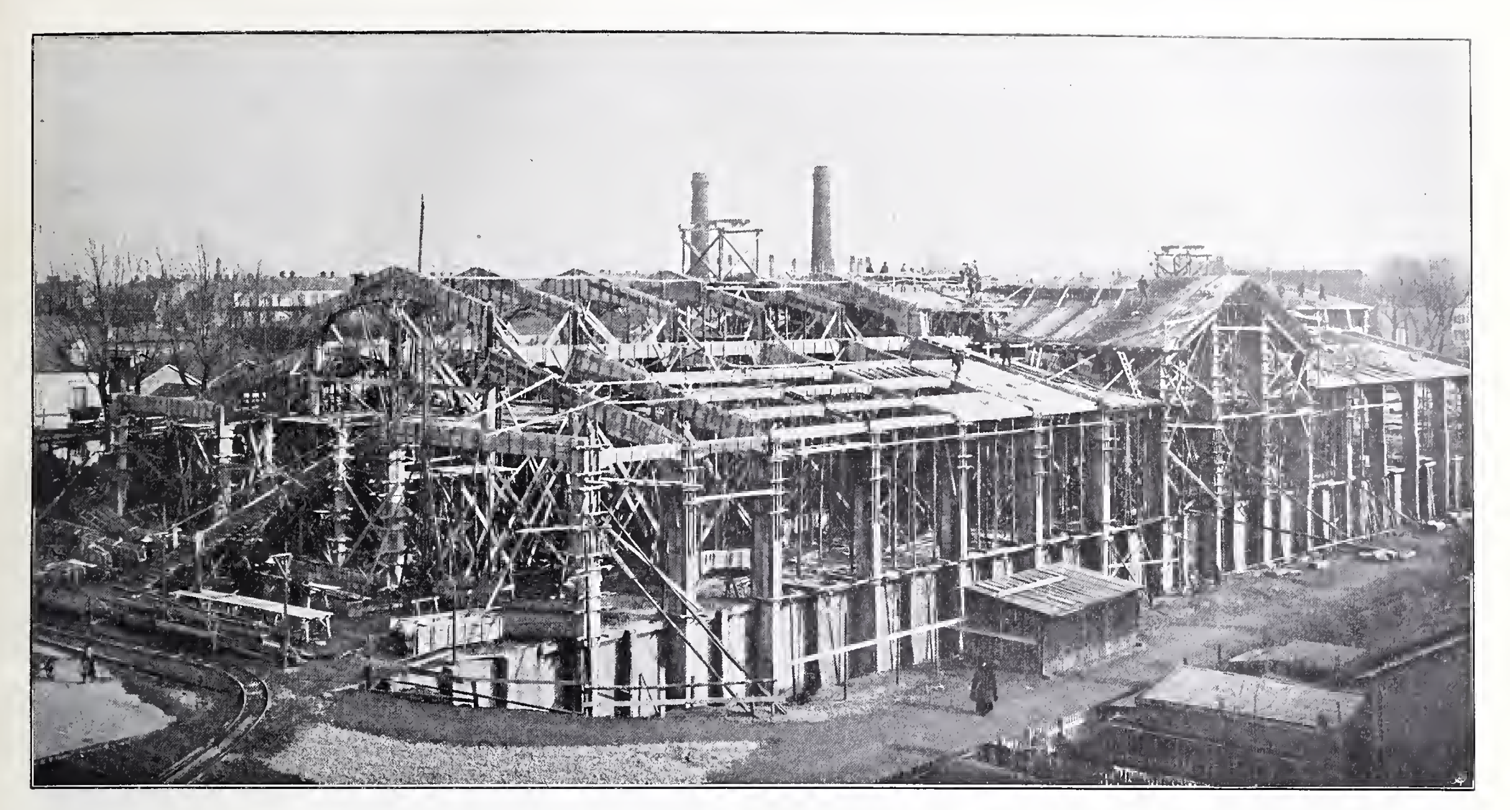


Abb. 22. Bauvorgang. Links Einschalen und Betonieren der Binder und der Decke des Querschiffs; rechts ausgerüstete Halle.

Für die dekorative Ausgestaltung der Halle sollte vor allem der Grundsatz massgebend sein, die Konstruktionsteile unverhüllt als solche zu zeigen. Mit Ausnahme der beiden Fassaden mit ihren aufgesetzten Holzdächern ist dieses auch überall durchgeführt worden, bei den Gesimsen und Säulenanschlüssen vielleicht gar zu streng. Dagegen sind alle Vouten des Hauptbinders ausgerundet und die mittlern Teile als Korbbogen ausgebildet; das gleiche ist bei den Haupttraversen der Fall, wodurch die ganze Konstruktion ein leichtes, gefälliges Aussehen bekommt (Abb. 18). Die Decke wurde geweisselt, die Träger zuerst verputzt und dann geweisselt. Das ganze Dach soll mit Roboroid abgedeckt werden, das direkt auf den Beton aufgeklebt wird.

Die Halle wird auf ihrer ganzen Länge von einer 5 *m* breiten Fahrbahn für schwerere Landfuhrwerke durchzogen. Links und rechts davon sollen durch Aufbringen von Füllbeton von etwa 10 *cm* Höhe Inseln für die Verkaufsstände entstehen. Diese Mehrlast und die Last des Daches nötigten zu Verstärkungen in der Ueberdeckungs-Konstruktion. Zur Aufnahme der Durchfahrt und der Ständeinseln wurden alle Träger von 25 *cm* auf 30 *cm* Breite gebracht und um 10 *cm* überhöht, die Decke auf 12, bezw. 14 *cm* verstärkt. Jeder zweite Binder der Ueberdeckung fällt mit einem solchen der Markthalle zusammen

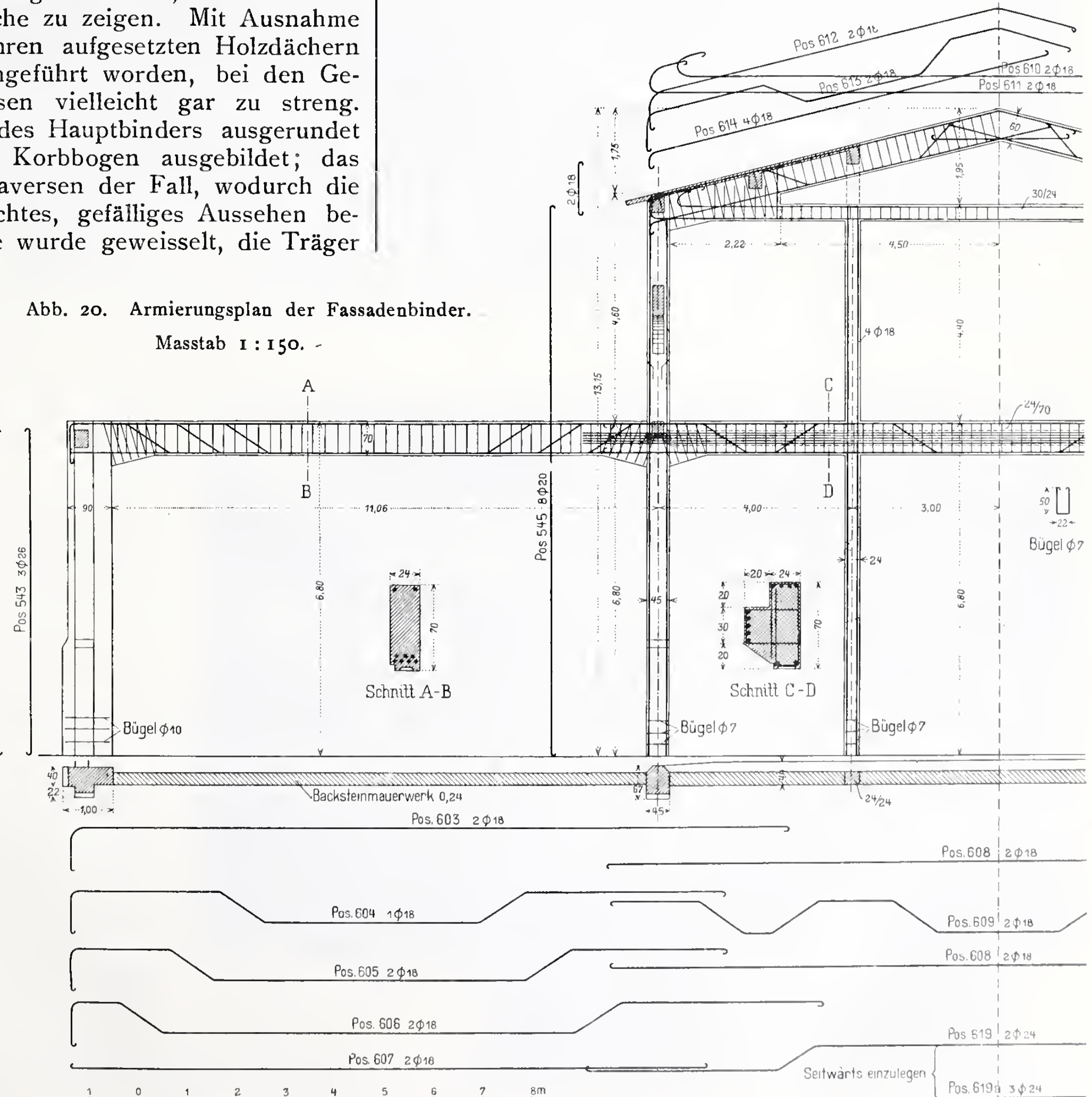


Abb. 20. Armierungsplan der Fassadenbinder. Masstab 1 : 150.

Markthalle in Mülhausen i. E.



Abb. 23. Bauvorgang bei Erstellung des Daches der Markthalle; Zuführung des Betons.

und erhält einen entsprechend starken Randpfeiler, von 40×100 *cm* mit breiter Fussplatte und verstärktem Fundament. Die Mittelsäulen haben achteckigen Querschnitt mit 55 *cm* Durchmesser. Zur Aufnahme ihrer Last waren drei Pfähle nötig, die in Dreieckform mit 50 *cm* Mittenabstand angeordnet wurden, was einem lichten Abstand von 10 *cm* entspricht (Abb. 21). An einigen Stellen wurden sogar vier Pfähle geschlagen, mit Rücksicht auf den event. Einbau der Zwischendecken in den beiden ersten Feldern.

Abb 24. Blick in den fertigen Beton-Rohbau der Halle.

Es seien hier einige Angaben über die Anzahl der nötigen Schläge zum Einrammen der einzelnen Pfähle solcher Gruppen gegeben.

Anzahl der nötigen Schläge bei ungefähr gleicher Fallhöhe von 2,50 bis 3 m.

Für 1. Pfahl	160	149	197	282	241	296
„ 2. „	170	155	202	301	387	321
„ 3. „	250	235	310	342	416	493
„ 4. „	—	—	—	564	621*	512*

einer Gruppe.

Es ist hieraus ersichtlich, dass die durch den ersten Pfahl hervorgerufene Kompression des Bodens nur von geringem Einfluss auf den zweiten Pfahl ist, erst ein dritter und vor allem ein vierter Pfahl begegnen bedeutend grösserem Widerstand, wobei noch zu beachten ist, dass den mit * bezeichneten Pfählen 10 bis 15 *cm* an der Rammtiefe fehlen, da ein weiteres Eintreiben trotz allen Anstrengungen nicht mehr möglich war.

Die normale Gruppe von drei Pfählen wurde nach Abbruch der obersten 50 *cm* durch eine Fundamentplatte in Form des Pfahldreieckes vereint, die zur gemeinschaft-

lichen Uebertragung des Druckes oben und unten mit einem Rost von Rundeisen versehen ist (Abb. 21). Ausserdem fällt die Achse der aufgepfropften Säule mit dem Schwerpunkt der drei Pfahlmitten zusammen. Die Rundeisen der Säulen 8 Φ 26 *mm* sind in der Fundamentplatte verankert, sie wurden an der Decke oben abgekröpft und ragen zum Anschluss der obern Säulen noch 1 *m* über die Decke hinaus. Der Träger unter der Fassade, der die Last des Mauerwerkes aufzunehmen hat, ist auf 40 *cm* verbreitert und um 18 *cm* überhöht.

Als massgebende Belastungen für die Dimensionierung der einzelnen Konstruktionsteile der Halle waren vorgeschrieben: Schnee 50 *kg/m*², Wind 150 · sin $(\alpha + 10)^0$ = 60 *kg/m*² Dachfläche, Abdeckung (Dachziegel) 70 *kg/m*². Die Berechnung des *Hallenbinders* erfolgte nach gleichem Prinzip wie diejenige des Deckenbinders als kontinuierlicher Träger von fünf Oeffnungen, indem angenommen wurde, dass die Mittelsäulen nur geringen Widerstand gegen Biegung bieten, der Träger somit frei drehbar ist und der senkrechte Teil des Balkens von etwa 2,00 *m* Höhe so stark ausgebildet ist (Abb. 19, Pos. 557 bis 560), dass dort eine starre Winkelverbindung entsteht, die Voraussetzungen für den kontinuierlichen Träger somit erfüllt sind. Zur Untersuchung gelangten die beiden Fälle der Totalbelastung des Daches mit Schnee und Wind und sodann mit einseitigem Schneedruck und Wind. Die Mittelbalken erhielten eine Minimalhöhe von 80 *cm* und eine untere Armierung durch sechs Rundeisen Φ 24 *mm*, von denen drei gegen die Säulen hin nach oben abbiegen, von dort mit den obern Einlagen, 2 Φ 24, der äussern Zugzone des senkrechten Ständers folgen zur Aufnahme der hier entstehenden starken negativen Momente und im untern Träger verankert sind (Vergl. Abb. 19). Ausserdem ist dieser Ständer noch mit fünf winkelförmigen Eiseneinlagen Φ 28 *mm* verstärkt, die ebenfalls in den untern Träger reichen. Wie auch alle andern für die Markthalle verwendeten Einlagen erhielten sie die von Considère vorgeschlagenen abgerundeten Haken ⊃ und da die Verankerung des Mittelfeldes von grösster Wichtigkeit ist, so wurden überdies diese Haken hier noch mit Spiralen Φ 7 *mm* umwickelt, um ein Oeffnen der Abbiegung und Absprengen des Betons zu verhüten. Die Druckzone des senkrechten Ständers ist wegen der grossen Beanspruchung von 55 *kg/cm*² mit Rundeisen Φ 7 *mm* frettiert. Die Seitenöffnungen erhielten unten Armierungen von 8 Φ 22 *mm*, die teilweise in die Randsäulen übergreifen, womit die Einspannung hergestellt ist.

Für die Dimensionierung der *Randpfeiler* mit 40×100 *cm* war vor allem der horizontale Einfluss des Winddruckes massgebend, der mit 120 *kg/m*² auf die ganze Höhe von 13,15 *m* angenommen wurde. Der Umstand, dass die auf den Seitendächern entstehende Tangentialkraft von der senkrechten Wand über den Mittelsäulen aufgefangen wird, kam ebenfalls zur Berücksichtigung. Zur Sicherheit sind die Randpfeiler so stark dimensioniert, dass sie den gesamten einseitigen Winddruck aufnehmen können. Die vom Wind herrührenden Momente sind mit den Kräften und Momenten, herrührend vom Eigengewicht der Halle und mit denjenigen des untern Binders zu den ungünstigsten Beanspruchungen kombiniert und hiernach die untern Pfeiler und das Fundament dimensioniert worden; überdies ist der Pfeiler noch verankert. Die Verbindung der obern und untern Randpfeiler erfolgt durch Uebergreifen der beiden Armierungen, Φ 28 *mm* von oben mit den Φ 30 *mm* von unten (Vergl. Abb. 19, rechts; in Schnitt *c-d* muss es heissen statt 2×4 Φ 28 (links): 4 Φ 28 + 6 Φ 30 und anstatt 2 × 3 Φ 26 (rechts); 3 Φ 26 + 4 Φ 28). Von den letztern sind vier Stück (Pos. 350 und 351) dem wechselnden Momente entsprechend im Pfeilerfusse nach innen abgebogen. Der ganze Binder ist seiner bogenförmigen Gestalt wegen mit Bügeln Φ 10 *mm* versehen; die Mittelsäulen erhielten acht Rundeisen Φ 20 *mm* und Bügel von 7 *mm*. In ähnlicher Weise wie die normalen Binder sind auch die doppelten und überhöhten Binder des Mittelbaues konstruiert, vor allem sind hier zur nötigen Versteifung die schrägen Haupttraversen kräftig armiert.

Wie erwähnt erhielt der *Fassadenbinder*, Abbildung 20, an Stelle eines Rahmens ein zweistäbiges Fachwerk mit unterem Zugband. Der ursprünglich geplante Mittelpfosten zur Aufhängung des Zugbandes wurde nach genauer Rech-

Aus „Zopf und Empire von der Wasserkante" von C. Zetsche.
Verlag von *J. Engelhorn* in Stuttgart.



Abb. 1. Schlösschen Liselund auf Möen. — Vorderansicht.



Abb. 2. Schlösschen Liselund auf Möen. — Rückansicht.

nung nach der Elastizitätstheorie weggelassen, da sich zu starke Kräfte in demselben ergaben, somit die beabsichtigte Entlastung der Ueberdeckung vom Dachgewicht nicht eingetreten wäre. Ebenso erfolgte der Anschluss der kleinen Säulen von 24×24 *cm* erst nach dem Ausschalen des Fachwerks, also nach erfolgter Deformation desselben. Zur sichern Ausbildung der Knotenpunkte sind die Rundeisen des Zugbandes (Pos. 610 und 611) am Auflager mit grossem Radius abgebogen und nehmen so direkt die Druckkraft der obern Stäbe auf (Pos. 611 in Abb. 20 muss lauten: 2 Φ 28, nicht Φ 18). Diese letztern sind als Balken gerechnet, beansprucht auf Biegung und Achsialdruck. Um in ihrem untern Anschluss an das Zugband, also am Uebergang von Druck in Zug, Risse zu vermeiden, sind dort zwei Rundeisen Φ 18 *mm* (Pos. 12) angebracht. Hervorzuheben ist in diesem Binder noch die Ausbildung des horizontalen Trägers von 80 *cm* Höhe; derselbe hat den Winddruck der ganzen Fassade aufzunehmen und erhielt darum eine ⊣-förmige Gestalt (Schnitt C D in Abb. 20) mit seitlichen Eiseneinlagen 5 Φ 24 *mm* (Abb. 20, Pos. 619 und 619a).

Für den Bau der Halle machten vor allem die Schalarbeiten wegen der grossen Höhe des Daches ziemliche Schwierigkeiten. Es musste für das ganze Mittelfeld und Querschiff in etwa 6 *m* Höhe ein Gerüst mit Bohlenbelag erstellt werden, von welchem aus das weitere Einschalen dann möglich war. Zum Versetzen der schweren Trägerkasten dienten eigens konstruierte Mastaufzüge. Die Betonmischung wurde in zwei hölzernen Türmen, mit je zwei Etagen in verschiedener Höhe, hochgezogen und von dort aus mit Längs- und Quergeleisen auf provisorischen Gerüsten in das Mittel- und die Seitenfelder geschafft (Abb. 22 und 23). Die Mischung des Betons war wie bei der Kanalüberdeckung ein Volumteil Zement auf vier Teile Kiessand. Der Bau ist Ende November 1907 begonnen und mit längern Unterbrechungen wegen Frost und Regenwetter Ende März 1908 fertiggestellt worden. Die Kosten des Rohbaues in Eisenbeton belaufen sich auf rund 112 000 Fr. Es sei noch darauf aufmerksam gemacht, dass durch die glückliche Vereinigung dieser beiden Bauwerke, der Ueberdeckung und der Halle, die Kosten eines Bauplatzes für letztere erspart wurden, der in der Nähe des Stadtzentrums und in einer Ausdehnung von rund 3600 m^2 annähernd so viel gekostet hätte, wie die Kanalüberdeckung auf die Länge der Markthalle.

(Schluss folgt.)

Aus „Zopf und Empire von der Wasserkante“.



Abb. 3. Ofen im Speisesaal des Schlösschens Liselund auf Möen.

IL. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure.

Vom 28. Juni bis zum 2. Juli hat der Verein deutscher Ingenieure in Dresden getagt und sieht heute auf ein ausserordentlich gelungenes und gross angelegtes Fest zurück, dessen in allen Teilen vorzügliche Durchführung dem Dresdener Bezirksverein grosse Ehre macht. 700 bis 800 Ingenieure haben eine Anzahl von äusserst interessanten und genussreichen Tagen in der sächsischen Hauptstadt verlebt, wo alles zu ihrem Empfang auf das beste vorbereitet war. Ebenso haben gegen 500 Damen dem Feste beigewohnt und auch sie sind von der Durchführung des für sie besonders ausgearbeiteten Festprogramms sehr entzückt.

In den hübsch geschmückten Räumen des Zentraltheaters wurden die Festteilnehmer mit ihren Damen am Abend des 28. als Gäste der Stadt Dresden begrüsst. Montag Vormittag 11 Uhr begann die Hauptversammlung im kgl. Schauspielhaus in Anwesenheit des Königs von Sachsen, durch den Vorsitzenden des Vereins, Herrn Geh. Regierungsrat Prof. Dr. *Slaby* eröffnet. Die Versammlung machte einen äusserst feierlichen Eindruck; der Zuschauerraum des Hauses war von den Ingenieuren — Frackanzug war wie bei den andern wichtigern Anlässen vorgeschrieben — angefüllt, auf der Bühne hatten die sehr zahlreich anwesenden Minister, Vertreter der Staats-Regierung und der Stadt, der Vorstand des Vereins usw. usw., Platz genommen, und aus seiner Loge folgte der König mit seinem Gefolge den Verhandlungen. Wer Orden studieren wollte, hatte die beste Gelegenheit dazu. Nach den Begrüssungsansprachen des Staatsministers Dr. jur. Graf Hohental, des Oberbürgermeisters von Dresden und des Direktors der

Von der XXX. Generalversammlung der G. e. P. 4. bis 6. Juli 1908 in Bern.

(Fortsetzung.)

Nachdem an der reichbesetzten Tafel im Kornhauskeller der Hunger, der sich vom Rütihubel bis hierher noch angesammelt hatte, gestillt, die Tische abgeräumt und zusammengerückt waren, hob der Kommers an, den das Tafelpräsidium *R. Winkler* mit folgender Rede feierlich eröffnete:

„*Kommilitonen!*

Der Kommers ist eröffnet!

Und da nach altem Brauch das Präsidium eine Antrittsrede halten muss, so heisse ich Sie namens des bernischen Lokalkomitees zu diesem Schlussakte des heutigen Tages herzlich willkommen. Mein Gruss gilt den hochverehrten Ehrengästen der Gesellschaft und des Lokalkomitees, dem Ausschusse und den Mitgliedern allen, die aus Nord und Süd und Ost und West zusammenkamen, um dieses Fest mit uns zu feiern.

Wir hatten uns vorgenommen, Ihnen ein Fest nach echter, währschafter Berner-Art zu bieten; im einfachen Rahmen, ohne Prunk, aber doch würdig und heimelig, und wir waren bestrebt, unser Programm darnach einzurichten. Dabei durfte nach unserer Ansicht ein Kommers nicht fehlen, bei dem wir nach alter Burschensitte zusammensitzen, zusammen singen und die Gläser zusammen erklingen lassen und bei dem jedem das Herz aufgehen soll in Erinnerung an die schönen Zeiten, die er in Zürich im Kreise froher Freunde bei Scherz und Ernst verlebte. Bei Aufstellung und Durchführung des Programms hat das Lokalkomitee von allen Seiten grosses Entgegenkommen gefunden. Es wurde uns dadurch die Arbeit sehr erleichtert und gerne benütze ich die Gelegenheit, auch an dieser Stelle unsern wärmsten Dank zu entbieten den Behörden der Eidgenossenschaft, des Kantons und der Stadt und allen den Verwaltungen der Sehenswürdigkeiten, Transportanstalten und Verkehrsunternehmungen im weitern Sinne des Wortes, deren Namen Sie auf dem Programm begegnen. Versteckt im Programm war die freundliche Mitwirkung der Einwohnerschaft von Worb und insbesondere diejenige des bernischen Damenkomitees, das unserem Vergnügungsausschuss in liebenswürdiger Weise zu einem so vollen Erfolg verholfen hat. Diesem Damenkomitee möchte ich ein besonderes Kränzlein der Anerkennung widmen.

Wenn wir uns fragen, woher es wohl kommt, dass sich unsere Gesellschaft so allgemeiner Sympathie erfreut, so dürfen wir gewiss annehmen, dass man uns als Vertreter derjenigen Berufe ansieht, die ohne Zweifel am meisten zur Entwicklung und zur Wohlfahrt des Menschengeschlechts beigetragen haben und immer noch beitragen!

In der Tat sind wir Leute von der G. e. P. ja fast alle in irgend einem Zweige des Verkehrswesens beschäftigt, und die modernen Verkehrsmittel sind ja die wichtigsten und unentbehrlichsten Elemente im Kulturleben der Völker. Ihr Einfluss äussert sich nicht nur nach der praktischen Seite durch die Vermittlung rascher Verbindungen von Ort zu Ort, durch die Beschaffung von Wasser, Licht und Kraft auf beliebige Weiten und Höhen, nein er geht auch wieder zurück auf die Förderung der reinen Wissenschaften selbst, denen sie ihre Entstehung verdanken.

Eine kurze Ueberlegung wird Ihnen das bestätigen:

Denken Sie einmal daran, wie es um die exakten Wissenschaften in der voreisenbahnlichen Zeit stand. Wohl war die reine Mathematik, seit alter Zeit ein Lieblingsgebiet der scharfen und schärfsten Denker,

Aus „Zopf und Empire von der Wasserkante“ von C. Zetsche.
Verlag von *J. Engelhorn* in Stuttgart.

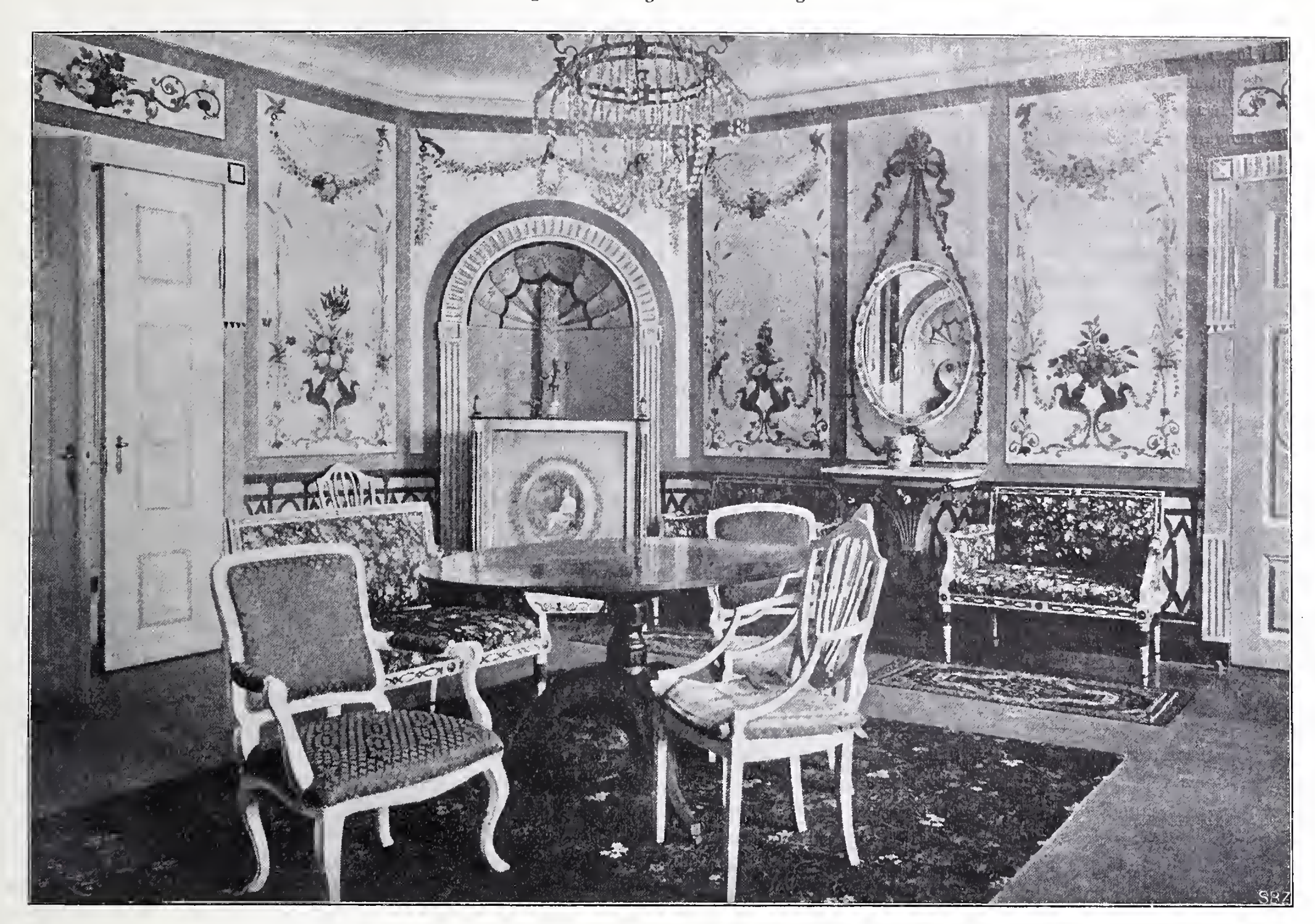


Abb. 4. Blick in den Gartensaal des Schlösschens Liselund auf Möen (vergl. Literatur Seite 56).

technischen Hochschule ergriff der Vorsitzende das Wort, um in einer ausserordentlich gediegenen und schwungvollen Ansprache die Verdienste und die Arbeit des Grafen Zeppelin um die Luftschiffahrt und des Herrn Prof. Dr. Stodola um die Konstruktion der Dampfturbinen zu feiern und um der Versammlung den Antrag ihres Vorstandes vorzulegen, wonach den beiden gefeierten Männern die höchste Auszeichnung, die Verleihung der goldenen Grashofdenkmünze durch den Verein zuerkannt werden solle. Mit grossem Beifall wurde dieser Antrag gutgeheissen und insbesondere der anwesende Graf Zeppelin mit nicht endenwollendem Beifall gefeiert. Herr Prof. Dr. Stodola war leider nicht in Dresden. Dieser Ehrung folgte der sehr interessante und anregende Vortrag des Geh. Hofrates Dr. med. u. phil. *Hempel* über Trinkwasserversorgung. Ganz moderne und neue Grundsätze wurden hier entwickelt und der Gehalt des Trinkwassers an gewissen, teilweise noch kaum oder gar nicht bekannten Salzen als eine Hauptbedingung für dessen Güte und Brauchbarkeit vom Standpunkt der Gesundheit aus erklärt. Während man bisher eine möglichste Bakterienfreiheit und richtige Temperatur, verbunden mit einer hauptsächlich für technische Zwecke wünschenswerten Weichheit des Wassers als alleinige oder doch

---

schon auf hoher Stufe; allein verhältnismässig nur wenigen war es vergönnt, sich damit zu befassen. Und ihre Anwendung auf Topographie und Geodäsie, auf Statik und Dynamik, die war noch sehr beschränkt. Physik und Chemie waren kaum aus den Stuben der Sophisten und den Gewölben der Alchimisten in die hellen Hallen der reinen Wissenschaft getreten. Astronomie und Geologie, die Lehren von Himmel und Erde, sie machten die ersten, schüchternen Versuche, an die Stelle der Buchstaben der mosaischen Schrift den grossen Gedanken der unendlichen, ewigen Schöpfung zu setzen.

Da kamen die Männer, deren Symbol das geflügelte Rad. Sie stellten der Wissenschaft neue, positive Aufgaben. Meilenlang soll dieser Schienenstrang das Gebirge durchfahren. Wie werden wir, von Nord und Süd hineinbohrend, uns in der Mitte treffen? Was wird der Berg uns bieten? Wie bezwingen wir die Härte seines Gesteins, wie seine Wasserfluten, seine Feuergluten? Wer liefert uns die bewegende Maschine, die mit Windeseile und Titanenkraft die grössten Lasten von Tal zu Tal, von Ufer zu Ufer befördert? Diese und andere Fragen wollten beantwortet sein und die Wissenschaft blieb die Antwort nicht schuldig. Allerdings, dieses und jenes konnte sie nicht von heute auf morgen beantworten und da und dort war ihre Antwort nicht erschöpfend, ja mal sogar nicht zutreffend. Sie musste eben in manchen Fällen selbst sich erst das Rüstzeug schmieden.

Da kam ihr der Staat zu Hülfe. Er gründete die technischen Hochschulen und berief die hervorragendsten Männer der Wissenschaft auf ihre Lehrkanzeln. Er öffnete ihre Tore weit der Blüte der Jugend und der Intelligenz aller Länder. So wurde bald, was bisher nur wenigen Auserwählten zugänglich gewesen, zum Gemeingut von Hunderten und Hunderten, die jährlich aus den Schulen hinaustraten ins Leben.

Und Meister und Schüler sie rechneten und konstruierten, untersuchten und forschten, entdeckten und erfanden in mächtigem, nie erlahmendem Wetteifer. Binnen wenigen Jahrzehnten folgten sich die epochemachenden Arbeiten auf den Gebieten der angewandten Mathematik, auf denjenigen der Geologie, der Geodäsie, der Physik, der Chemie und der Mechanik in allen ihren Zweigen.

Draussen aber auf den Baustellen, in Laboratorien und Werkstätten, da waren die Techniker daran, die Theorien in Werke umzusetzen, zum Wohle der Mit- und Nachwelt. Manch einer hat sein Leben dabei in die Schanze geschlagen und ist als Opfer der Arbeit und der Pflicht gefallen; andere sind in die Lücken getreten.

Mit kühnen Brücken wurden Täler und Flüsse überspannt; mächtige Lokomotiven und bequeme Wagen, hohe Hallen und stolze Kuppeln wurden gebaut. In dünnen Drähten flogen Licht und Kraft hinaus in das Land und als nach tausend Schwierigkeiten die letzte Scheidewand im Gebirge fiel, da trafen sich die Achsen von Nord und Süd auf den Flächen einer Hand.

Auch der Ozean, «das Ungeheuer», ist kein Hindernis mehr; bringen uns doch in vier Tagen die gewaltigen Dampfer von der alten in die neue Welt. Ja noch mehr; in diesen Tagen haben wir es mit Bewunderung erlebt, dass *eines* Mannes Scharfsinn, Kühnheit und Ausdauer auch die Luft bezwungen! Welch unabsehbare Perspektiven öffnet uns dieser einzige grossartige Erfolg!

Welch mannigfachen Segen die modernen Verkehrsmittel in wirtschaftlicher, politischer, gesellschaftlicher und kultureller Beziehung der Menschheit gebracht haben, es würde zu weit führen, dies hier erörtern zu wollen. Das aber wollen wir feststellen und festhalten, dass wir diese Errungenschaften der Neuzeit in erster Linie den modernen, den exakten

genügende Anforderungen an ein gutes Trinkwasser stellte, genügt dies den neuern Anschauungen der Gesundheitslehre durchaus nicht mehr obwohl auch heute noch Trinkwasserversorgungen vielfach und fälschlich nur nach den obgenannten Gesichtspunkten beurteilt werden. Gutes Trinkwasser muss grosse Distanzen im Innern unserer Erde durchsickert haben, damit es jene, heute noch kaum bekannten Salze aufnehmen kann. Besonders für unsere schweizer. Verhältnisse (Seewasserverwendung) haben die aussergewöhnlich interessanten Ausführungen des Redners, die grossen Beifall fanden, hohes Interesse. Hierauf sprach Graf *Zeppelin* über seine Erfahrungen beim Bau von Luftschiffen. Nachdem der Redner die sich als zweckmässig erwiesenen Aenderungen seines neuen Luftschiffes gegenüber dem frühern Modelle, sowie vielleicht noch bevorstehende angeführt und begründet hatte, kam er mit viel Wärme auf eine Kategorie von Leuten zu sprechen, mit der ihn seine jetzige Arbeit vielfach in Kontakt bringt: den Erfindern. Oft sind das originelle, eigenartige Leute, mit denen nicht leicht zu verkehren ist; neben brauchbaren Ideen werden viele, sehr viele ganz falsche, alte, längst widerlegte Anschauungen mit grosser Hartnäckigkeit und Ausdauer vertreten und bei den meisten findet man dasselbe Misstrauen: Man wolle sie nicht verstehen — man wolle ihnen nicht helfen oder man wolle sie ausbeuten — ihre Ideen für sich verwenden. Und viele Erfinder gehen auf diese oder jene Weise an ihren Erfindungen zu grunde. Es wäre deshalb, so meint Graf Zeppelin, eine des Vereins deutscher Ingenieure würdige Aufgabe, eine Instanz zu schaffen, die anerkannt unabhängig und uninteressiert wäre, die über gut durchgebildete Techniker verfügte und zu der die Erfinder aus genannten Gründen Zutrauen fassen könnten, eine Instanz, die berufen, eine Unzahl unbrauchbarer und falscher Ideen auszuscheiden, gute und brauchbare Gedanken aber von technischen und mathematischen Gesichtspunkten aus — hiezu fehlen dem Erfinder oft die Kenntnisse — zu prüfen und ihnen zu einer sachgemässen Durcharbeitung zu verhelfen, womit allein ein Urteil über die Sache möglich wird.

Der Abend vereinigte die Ingenieure mit ihren Damen, welche in gegen 100 Wagen eine Rundfahrt in der Umgebung von Dresden gemacht hatten, im königlichen Opernhause. Vor dem festlich besetzten Hause fand auf allerhöchsten Befehl zu Ehren der Teilnehmer an der Hauptversammlung eine ganz vorzügliche Aufführung der Oper «Bohème» statt.

Dienstags fanden in der zweiten Sitzung Vereins-Angelegenheiten, wie Rechnungsabnahme, Wahlen, Anträge der Bezirksvereine usw. ihre Erledigung. Nachmittags wurden, wie auch am Vortage, industrielle Etablissemente besucht und der Abend vereinigte über 800 Teilnehmer mit Damen zu dem grossen Festmahle in den prächtig geschmückten Räumen des Zentraltheaters. Von den Reden sei nur diejenige des sächsischen Kultusministers Dr. Beck erwähnt, der hervorhob, dass sich heute die Ingenieure zweifelsohne alle Anrechte auf jegliche Stellung in der Gesellschaft erworben hätten und dass es nur selbstverständlich erscheine, dass sie auf Wunsch auch den Dr.-Titel erwerben können, den man nun einmal allgemein als den Ausweis gründlicher allgemeiner und akademischer Bildung betrachte. — Dem Essen folgte ein animierter Ball.

In der dritten Sitzung feierte in gut durchdachter Rede Herr Prof. Dr. *Mollier* die Arbeit des verstorbenen Professors Gustav Zeuner, wobei er u. a. hervorhob, dass die Zeit seiner eigentlichen wissenschaftlichen Arbeit (Wärmetheorie) diejenige in Zürich gewesen sei; Zeuner habe später nur noch die Veröffentlichung der Resultate besorgt, da er von organisatorischen Aufgaben und Verwaltungsgeschäften ganz in Anspruch genommen worden sei.

Der Nachmittag versammelte bei 1200 Ingenieure mit ihren Damen und Gästen in der so hübsch gelegenen Stadt Meissen. Einige Gruppen waren direkt mit dem Elbedampfer dorthin gefahren, um sich die berühmte Porzellanmanufaktur anzusehen, während andere Gruppen Eisen- und Stahlwerke im Lande herum besichtigten und erst später auf der wundervoll gelegenen Albrechtsburg eintrafen. Bei Besichtigung der grossen und prächtigen Burg, der Anhörung eines kurzen aber gediegenen Konzertes im Dome, Aufführungen aller Art, verrannen die Stunden unglaublich schnell. Unglaublich war es auch zu sehen, wie die vier riesigen, mit Erdbeerbowle gefüllten Fässer sich gerade bis zum Momente des Abmarsches gänzlich leerten. Auf der Elbebrücke hielt der Festzug an, um nochmals die nun prächtig beleuchtete Burg — die ihresgleichen weit und breit sucht — zu bewundern. Ein Trompetensolo, das mit langem, weissem Schleier Abschied winkende Burgfräulein, sowie die auf den Türmen und Dächer herum wandelnden Burggespenster gehörten zu dem echt deutschen, sehr stimmungsvollen Bilde.

Der folgende und letzte Festtag brachte den Teilnehmern (zu denen leider die Vertreter des schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins, des einzig vertretenen ausländischen Vereins, nicht mehr gehören konnten) eine Elbe-Lustfahrt nach der sächsischen Schweiz — eine Wanderung nach der Bastei mit Festessen dort — ein Marktfest in Wehlen und eine Rückfahrt auf Elbedampfern bei Höhen- und Uferbeleuchtung!

Allgemein und ungeteilt war das Lob aller für die vorzügliche und grossartige Durchführung des Festes durch den Dresdener Bezirksverein und besonders freute die Ingenieure die so grosse Teilnahme der Regierung, des Hofes und der Stadt Dresden an ihrem Feste. *v. G.*

Miscellanea.

Eidgenössisches Polytechnikum. Diplomerteilung. Der schweizer. Schulrat hat nachfolgenden, in alphabetischer Reihenfolge aufgezählten Studierenden des eidg. Polytechnikums auf Grund der abgelegten Prüfungen das Diplom erteilt:

Diplom als Architekt: Alfred Bringolf von Unter-Hallau (Schaffhausen), Jens Munthe Bull von Bergen (Norwegen), Emil Gübely von Basel, Anton Pestalozzi von Zürich, Max Rotter von Tscheitsch (Oesterreich), Ernst Wuhrmann von Wiesendangen (Zürich).

Diplom als Ingenieur: Max Angst von Basel, Arthur Beilick von Langnau (Bern), Julius Beuteführ von Solingen (Deutschland), Attilio Bianchi von Gravesano (Tessin), Richard Bleuler von Küsnacht (Zürich),

---

Wissenschaften verdanken und dass umgekehrt diese Wissenschaften einen rechten Aufschwung erst genommen haben, seit die modernen Verkehrs- und Lebensbedürfnisse ihrer praktischen Anwendung so greifbare, unmittelbare Ziele gesteckt haben.

Noch aber sind die Aufgaben der Technik nicht erschöpft. Immer neue Probleme tauchen auf und drängen zur Lösung. Und man wird sie lösen, wenn auch fernerhin die Wissenschaft mit leuchtender Fackel der Praxis voranschreitet. Damit aber dies geschehen könne, damit die Wissenschaft ihre hohen Ziele weiter zu verfolgen vermöge, ist *eines* nötig: Es müssen ihr auch in der Zukunft die *Freiheit der Lehre, die Freiheit der Forschung* gewahrt bleiben.

Dann aber wird sich durch das Wechselspiel von Forschung und Erkenntnis, von Lehre und Leben im wahrsten und besten Sinne erfüllen, *«dass jeder neue Schienenweg der Freiheit eine Gasse!»*

In diesem Sinne lade ich Sie ein, der eidgen. polytechnischen Schule, unserm lieben, alten Poly und Allen, die ihm gut sind, ein dreifach donnerndes Hoch auszubringen. Sie leben hoch!"

Jubelnder Beifall, der Ausfluss erwachender Begeisterung lohnte den Redner, galt wohl auch zum grossen Teil den anwesenden, von hohem Balkon herabwinkenden 15 Damen des Festkomitees, die es sich nicht nehmen liessen, die G. e. P. auch bei einer ihrer ehemaligen Beschäftigungen zu belauschen.

Als erste Produktion zeigte sich hinter dem geöffneten Vorhang ein schmuckes Tirolerhaus, aus dessen Fenstern bald da, bald dort einer den Kopf herausstreckte um ein Schnadahüpfel zum besten zu geben. So sangen sie, mit Unterstützung der Korona im Chor, von Lenz und Liebe, von seliger, goldener Zeit, bald scherzend, bald höhnend u. a. von dem Schwung, den so ein Fest bringt:

«Und Schwung brauchts im Leben bei Alt und bei Jung,
Denn was nicht mit Kraft geht, das geht oft mit Schwung!»

Auch der Heimatschutz wurde beehrt:

«A Feld braucht der Bauer, der Müller braucht a Bach,
Der Heimatschutz aber braucht vor Allem — a Dach!» —
«Und s'Haus is nur Dach und der Tunnel nur Loch,
Net a jeder verstehts, aber schön ist es doch!» —

Und die armen «Standesfragen» wurden hergenommen:

«Und was dabei rausschaut, i merk schon so was,
'sheisst: Wasch mir den Pelz, aber mach mir'n net nass!»

Und das böse Wylerfeld! Hierüber schweigt des Reporters Höflichkeit mit dem modifizierten DichterWorte: Lasst endlich genug sein des grausamen Spiels! Doch ein hochaktuelles, unbedingt neues G'stanzerl müssen wir noch rasch beifügen:

«Gegen'n Wind kannst net schiffen, so hiess es einmal;
Der Zeppelin aber besorgts radikal!»

Und so gings weiter, schier unerschöpflich schien des Dichters Born. Den Erfolg der Tiroler *Schorno*, *Bracher*, *Keller* und *Kathi Schmid*, sowie des Impresario *Winkler* kann man sich denken, der Grundablass der Begeisterung war geöffnet.

Die schmetternden Weisen der Reiter lösten nun bei Ingenieur *E. Blum* eine Rede aus, die aber von Anfang an von so dröhnendem Beifall begleitet war, dass wir nur einzelne Worte davon verstehen konnten wie: meiner Jugend — Kadettenmusik — Freude — seither nie mehr —

Etienne Bolle von Chaux-de-Fonds (Neuenburg), Friedrich Brenneisen von Basel, Ettore Brenni von Mendrisio (Tessin), Joseph Dedual von Präsanz (Graubünden), Frank Duvillard von Genf, Charles Fatio von Genf, Karl Forrer von Winterthur (Zürich), Walter Frey von Olten (Solothurn), David Grombach von Zürich, Alfred Guyer von Wetzikon (Zürich), Oskar Losinger von Burgdorf (Bern), Erich Marty von Glarus, Albert Meyer von Neerach (Zürich), Karl Mutzner von Maienfeld (Graubünden), Julius Osterwalder von Winterthur (Zürich), Louis Perrin von Ponts-de-Martel (Neuenburg), Felix Peter von Aarberg (Bern), Heinrich Peter von Gontenschwil (Aargau), Hugo Scherrer von Selzach (Solothurn), Robert Schild von Grenchen (Solothurn), Charles Valat von Villemonble (Frankreich), Theopbil Vögeli von Laupen (Bern), Paul Vuillemin von Locle (Neuenburg), Rudolf Weber von Menziken (Aargau).

Diplom als Maschineningenieur: Emil Amberg von Basel, Fritz Andreae von Fleurier (Neuenburg), Gustav Arnold von Bovenden (Deutschland), Edouard Barbezat von Les Bayards (Neuenburg), Erik Berglund von Bor (Schweden), Forsten Berglund von Bor (Schweden), Anton Brandestini von Bassano (Italien), Luigi Carbone von Carbonara (Italien), Paul Diebold von Baden (Aargau), Alexander Dubied von Couvet (Neuenburg), Paul Favre von Epinal (Frankreich) Robert Fehr von Zürich, Edwin Fierz von Meilen (Zürich), Fernando Gandusio von Triest (Oesterreich), Paul Gebhart von Wigoltingen (Thurgau), Ernst Gehrig von Solothurn, Gerardus van Geytenbeek von Woudrichem(Holland), Sigmund Guggenheim von Zürich, Hans Habich von Rheinfelden (Aargau), Erwin Häuser von Wien (Oesterreich), Felix Hegg von Chexbres (Waadt), Gerri Hofstede von Hengelo (Holland), Werner Hug von Herbetswil (Solothurn), Heinrich Jenny von Ennenda (Glarus), Armand Ihne von Beaune (Frankreich), Eduard Jucker von Winterthur (Züich), Alfred Kaeser von Bern, Hans König von Wiggiswil (Bern), Walter Kübler von Wiesendangen (Zürich), Hans Kürti von Nemetpalanka (Ungarn), Eduard Laederich von Mülhausen (Elsass), Georges Langlois von Algier (Afrika), Paul Lavocat von Nesles (Frankreich), Sigismund Ludwig von Warschau (Russ.-Polen), Hans Mantel von Winterthur (Zürich), Hermanus Laurens van der Meer von Hengelo (Holland), Demosthenes Menexes von Saloniki (Türkei), Eugène Michel von Nizza (Frankreich), Pierre Michel von Nizza (Frankreich), Karl Oettinger von Zürich, Max Peaucellier von Oulins (Frankreich), Arthur Preiss von Zürich, Henry Quiby von Genf, Demetrius Radovanovic von Zürich, Henry Rey von Genf, Wilhelm Rupp von Freiburg i. B. (Deutschland), Georg Sarlin von St. Michel (Finnland), Albert Schmid von Rüti (Zürich), Ralph Schoeck von Basel, Fritz Schreiber von Thusis (Graubünden), Hans von Schulthess-Rechberg von Zürich, Arved Senft von Peseux (Neuenburg), Robert Sigg von Ossingen (Zürich), Moses Sitschewsky von Radomysl (Russland), Emil Sontheim von Willisdorf (Thurgau), Robert Stockar von Zürich, Hans Stocker von Büron (Luzern), Arthur Strickland von Surbiton (England), Paul Tenger von Biel (Bern), Wilhelm Trümpler von Zürich, Wilhelm Tschudy von Basel, Maurice Ullmann von Vaumarcus-Vernéaz (Neuenburg), James Virchaux von St. Blaise (Neuenburg), Joseph Warschawsky von Nowoukrainka (Russland), Sergius Wesselowski von Poltawa (Russland), René Wollmann von Budapest (Ungarn), Max Ziegler von Schaffhausen.

Diplom als technischer Chemiker: Siegfried Delpy von Zürich, Wilhelm Kunz von Zürich.

Diplom als Landwirt: Joos Andrea von Fardün (Graubünden), Hans Frey von Eschenz (Thurgau), Jakob Hasler von Lommis (Thurgau), Walter Pauli von Alchenstorf (Bern), Heinrich Schmidlin von Winterthur (Zürich), Traugott Schneider von Altstätten (St. Gallen), Adolf Weber von Kempten-Wetzikon (Zürich), Gottfried Wenger von Längenbühl (Bern).

Diplom als Kulturingenieur: Albert Büeler von Hombrechtikon (Zürich).

Der Einsturz der südlichen Eisenbahnbrücke über den Rhein bei Cöln. Die Eisenkonstruktion der neuen zweigeleisigen Eisenbahnbrücke im Zuge der Verbindungsstrecke Cöln-Süd und Kalk-Süd, die nach drei Flutöffnungen von je 56 *m* Weite mit unter der Fahrbahn liegenden Eisenbögen am rechten Ufer und mehrern gewölbten Oeffnungen am linken Ufer den Strom selbst in drei Oeffnungen übersetzt (Bogenträger mit Zugband, ähnlich wie bei der neuen Mainzer Eisenbahnbrücke) wird zurzeit von der Brückenbauabteilung der Dortmunder Uniou montiert. Die Herstellung der z. T. auf Caissons gegründeten Pfeiler, sowie des übrigen massiven Aufbaus ist der Baufirma Grün & Bilfinger in Mannheim übertragen. Bei der Montage der 165 *m* weiten Mittelöffnung, die auf einer festen Holzrüstung mit einer 60 *m* weiten Schiffahrtsöffnung vorgenommen wurde, brach plötzlich Donnerstag den 9. Juli, vormittags gegen $10\frac{1}{2}$ Uhr der diese Oeffnung überspannende eiserne Fachwerkträger mit parallelen Gurten und acht Feldern etwa im sechsten Felde durch und stürzte mit den darauf befindlichen Arbeitern in die Tiefe, wobei acht Mann ums Leben kamen. Das Cölner Auflager der Gerüstbrücke blieb stehen; der Brückenteil von da bis zur Bruchstelle blieb gerade und unversehrt, während der Rest der Eisenkonstruktion völlig verbogen und das Holzgerüst durch die Verschiebung der darauf befindlichen Teile der eigentlichen Brückenkonstruktion aus dem Lot gebracht wurde.

Die Ursachen des Unfalls konnten bis jetzt noch nicht ermittelt werden. Die Belastung der Gerüstbrücke war zur Zeit des Unfalls nicht einmal halb so gross, als nach der Berechnung zulässig gewesen wäre.

Die Berufung Professor Th. Fischers nach München. Professor Theodor Fischer, der nach seinem Ausscheiden aus dem Stadtbauamt München eine Professur an der technischen Hochschule in Stuttgart bekleidete, ist als ordentlicher Professor der Architektur an die technische Hochschule nach München berufen und zugleich zum Mitglied der bayrischen Monumentalbau-Kommission ernannt worden.

Die neue katholische Kirche in Olten, deren Grundsteinlegung am 26. d. Mts. stattfindet, wird nach Plänen des Architekten *Hardegger* in St. Gallen in romanischem Stil dreischiffig mit zwei Türmen an der Westfassade ausgeführt. Der Kirchenraum, der im ganzen 1400 Sitzplätze enthält, soll bis zum Frühjahr 1910 zum Bezug fertig gestellt sein.

---

so flotte Musik — stark — Berner — ganze Schweiz zusammen Bern stark — stark Bern — Hoch — der Rest ging unter im Beifallsjubel. Bald darauf ertönte Gepolter zu oberst auf der unheimlich langen Treppe, die ans Tageslicht hinaufführt, Schimpfen hin und her, «Gring verschlah» und andere sprachliche Landesprodukte, bei Gott: Der Oberlokomotivheizer aus dem Zytglogge begehrte polternd Einlass in den Keller, was die tapfere Wirtin nicht zulassen wollte. Es kam aber glücklicherweise zum üblichen Kompromiss, der Mann wurde vorgelassen, er sah aber jenem sprachkundigen Lokomotivheizer nur sehr, sehr ähnlich, war ein Bauer aus dem Emmental und hiess *Tschanz*. Er behauptete, es müsse noch ein anderer «Aemmitauer» hier sein, namens *Aberegg;* er fand seinen Kumpan auch glücklich und setzte sich mit ihm auf die Bühne, von dort die Gesellschaft musternd. Die beiden ergingen sich nun in köstlichen, bärndeutschen Glossen über die bekanntern Häupter der anwesenden Berner Kollegen und erzeugten mit ihrem urwüchsigen, trockenen Humor hellen Jubel. Schliesslich schoben sie wieder ab, nachdem sie zur Handorgel noch einige Jodlerweisen zum Besten gegeben. Diese Produktion war eine Glanznummer des Programms und manch einer dachte, diese «Bärner Gringe» können doch noch mehr, als nur Türen einstossen! — Schliesslich rückte noch eine flotte Schnitzelbank auf, der Kollege *Daxelhoffer* zu Gevatter gestanden sein dürfte, und deren Kehrreime von der Biergemeinde nach besten Kräften mitgesungen wurden. Davon nur einige Proben: Lehranstalt — morsch und alt; Grünenbach — Bombenkrach; Amiet-Bild — Muni wild, usf. Ein Kränzlein für das Vereinsorgan war auch dabei, das wir tiefer hängen wollen:

Heit er's Brusiowerk scho g'seh?
Chunt da drinn nüt anders meh?

Das Bild hierzu zeigte die allerdings nicht mehr ganz unbekannte Druckleitung in Campocologno, daneben als Inhaltsverzeichnis eine lange Reihe von Seitenzahlen. Der Witz ist nicht übel; wir parieren aber den freundschaftlichen Hieb mit einem auch nicht gerade kleinen Vorrat von Bahnhof-, Nationalbank- und andern Konkurrenzen und schlagen gleich nach mit einem halben Dutzend Schulhäusern. Wir hoffen, der Kampf bleibe unentschieden und beiden Fechtern, Architekt und Ingenieur, gereiche die gesunde Uebung zur Stählung ihrer Kräfte durch Förderung ihres *allgemeinen Wissens!*

Nach und nach lichteten sich die Reihen der Trinker, verlief sich der Schwarm und um die mitternächtige Stunde konzentrierte sich die würdige Tafelrunde nach dem Rezept jenes schönen Liedes. Unbeweglich standen die strammen Trompeter und unbeirrt durch Lärm und Alkoholgenuss schmetterten sie ihre taktfesten Märsche; an denen hätte Herr Spazzo, weiland Kämmerer auf dem hohen Twiel, noch seine Freude gehabt! Was sollen wir weiter sagen? Etwa dass die Jugend auf der Bühne mit den Biermamsellen zu tanzen begann, dass ein trinkfester Chemiker und Zünfter aus Zürich die Musik für's nächste Sechseläuten «partout» mit heimnehmen wollte, dass da und dort Champagnerpfropfen knallten, dass ein ganz neugebackener Ehemaliger, seines Zeichens noch Assistent am Poly, sein Lager Arm in Arm mit der Witwe Cliquot hinter dem Buffet einrichtete? Unheil, du bist im Zuge — nimm welchen Lauf du willst, dachte der Berichterstatter, als er endlich mit dem Generalsekretär die lange, lange Treppe emporstieg und durch den grauenden Morgen dem «Bären» zuwanderte.

(Schluss folgt.)

Die elektrischen Einrichtungen der „Mauretania", des einen der beiden neuen Turbinendampfer der «Cunard Line», werden mit Gleichstrom von 100 Volt aus einer Kraftanlage von 1600 *kw* Leistung gespeist. Die Energie dient zur Bewegung von 16 Motoren zu je 50 *PS* für Ventilatoren der Kesselfeuerungen, 6 Montagemotoren zu je 30 *PS* über den Dampfturbinen, eine Reihe von Winden- und Aufzugsmotoren, 162 Motoren für verschiedenste Zwecke, zur Speisung von Heizkörpern und von rund 6300 Lampen u. a. m. Die Gesamtlänge der Leitungsstränge übersteigt 320 *km*; ihr Kupfergewicht beträgt mehr als 100 *t*.

Bank- und Verwaltungsgebäude in Binningen. Die Direktion der Basellandschaftlichen Kantonalbank beschloss die Erbauung eines Bankgebäudes in Binningen. Das Gebäude, für das ohne Landankauf 110000 Fr. aufgewendet werden sollen, wird von Architekt *W. Brodtbeck* in Liestal nach seinem in einem engern Wettbewerb preisgekrönten Entwurf ausgeführt.

Neue evangelische Kirche in Romanshorn. Die Kirchgemeindeversammlung beschloss den Bau einer neuen Kirche nach den Plänen der Architekten *Pfleghardt & Häfeli* in Zürich im Voranschlag von 470000 Fr. Mit den Bauarbeiten soll sofort begonnen werden.

Für die Generalversammlung des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins 1908, die in Solothurn stattfinden wird, sind die Tage vom 22. und 23. August in Aussicht genommen. Wir werden auf das Programm der Veranstaltung zurückkommen.

Literatur.

Zopf und Empire von der Wasserkante. Herausgegeben von *Carl Zetzsche*, Architekt in Berlin. 40 Lichtdrucktafeln in Mappe mit begleitendem Text. Stuttgart 1908. Verlag von J. Engelhorn. Preis 24 M.

Das Bestreben unserer modernen Architekten bei bürgerlichen Wohnbauten an jene Schöpfungen einer schlichten Kunstweise anzuknüpfen, die um die Wende des XVIII. Jahrhunderts bei uns entstanden sind, kommt auch in den Neuerscheinungen der Literatur mehr und mehr zum Ausdruck. Ein Vorkämpfer auf diesem Wege ist der Herausgeber des vorliegenden Tafelwerks, der bereits mit seiner ersten Sammlung «Zopf und Empire», Motive aus einzelnen Städten Nord- und Mitteldeutschlands, lebhafte Anerkennung gefunden hat, und in «Zopf und Empire von der Wasserkante» in zahlreichen Beispielen aus Schleswig-Holstein und Dänemark durchaus eigenartige, wenig bekannte und noch nirgends veröffentlichte Erzeugnisse einer für uns in vieler Beziehung vorbildlichen Kunst zusammenfasst. Die Nachwirkungen einer selbständigen Volks- und Bauernkunst, vortreffliche Beispiele von sachlich strengen und vornehm gegliederten Ziegelbauten, entzückende Einzelheiten, wie kunstvoll geschnitzte Oberlichteinsätze, zierliche Klingelzüge, fein durchgebildete Grabmäler und reiche Zimmermalereien, geben ein lebensvolles Kulturbild, bei dem sicheres Empfinden für gute Verhältnisse und reizvolle Farben, verständnisvolle Wertschätzung handwerklich tüchtiger Ausführung und die Freude an massvollem Zierrat eine harmonische Gesamtwirkung hervorbringen, die heute oft mit viel mehr Mitteln doch vergebens angestrebt wird. Das kleine Schlösschen Liselund auf Möen, mit seiner völlig erhaltenen Einrichtung eine der köstlichsten Schöpfungen jener Zeit, von dem wir dank dem Entgegenkommen des Verlegers auf den Seiten 51, 52 und 53 teilweise verkleinerte Illustrationsproben veröffentlichen können, zeigt wohl am besten, wie grosse und tiefgehende Wirkungen durch natürliche Anmut und vornehmes Masshalten zu erzielen sind. Und wenn auch die Gegenstände, die das Werk in einwandfreien Reproduktionen bietet, aus Gegenden stammen, die örtlich weitab von unserm Lande liegen, und für Verhältnisse geschaffen wurden, die mit den unsrigen nicht gar viel gemein haben, so verdient das Werk doch, gerade wegen der oben angedeuteten eindringlichen Lehre, auch bei uns ernsthafte Beachtung und weite Verbreitung.

Grundlagen zur Berechnung des Arbeitsbedarfes für elektrische Zugsbeförderung auf den Bayrischen Staatsbahnen. Herr Prof. Dr. Ing. *W. Reichel* ersucht uns, zu der von uns in Band LI, Seite 338 gebrachten Besprechung dieser Schrift nachzutragen, dass die Ausarbeitung dieser *Grundlagen* vom Starkstromreferat des Kgl. Bayr. Staatsministeriums für Verkehrsangelegenheiten vorgenommen ist und dass ihm diese Ausarbeitung zur *Mitteilung* an die Leser der Zeitschrift «Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen» zur Verfügung gestellt wurde. Der Verfasser der Grundlagen und der Denkschrift sei das Starkstromreferat, wie in Heft 13 und Heft 14 jener Zeitschrift, Seite 245 und Seite 265 (Anmerkung unten) mitgeteilt worden ist.

Berichtigung.

Die Mitwirkung von Ing. *G. Mantel*[1]) an der Limmatbrücke bei der Station Letten betrifft nicht den Entwurf, welcher von seinem Amtsvorgänger Herrn Ingenieur *Hartmann* herrührt. *F. S.*

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht auf ein Ingenieurbureau für Wasser- und Brückenbau in Zürich ein junger *Ingenieur*. Derselbe muss flotter Zeichner und tüchtiger Statiker sein. (1568)

Gesucht ein tüchtiger *Heizungstechniker*, theoretisch und praktisch gebildet, zur Beaufsichtigung und Kontrolle einer neuauszuführenden Heizungsanlage in der deutschen Schweiz. Dauer der Anstellung etwa sechs Monate, gute Bezahlung. (1569)

Le Technikum de Fribourg *demande* un *géomètre-professeur*, pouvant enseigner la géométrie pratique, la construction des chemins de fer, tunnels. Entrée en fonctions le 1er Octobre 1908. (1570)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

[1]) Siehe Nekrolog auf S. 29 des lfd. Bds.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
26. Juli	Ammannamt	Zullwil (Solothurn)	Maurer-, Zement-, Zimmer-, Gipser-, Schreiner-, Spengler- und Malerarbeiten für ein Schulhaus.
27. »	Kantonales Hochbauamt	Zürich	Glaser- und Schlosserarbeiten, Beschläglieferungen, Installationsarbeiten, Platten- und Parkettböden zu den Dienstgebäuden der Strafanstalt Regensdorf.
29. »	Kantons-Ingenieur Düggelin	Lachen (Schwyz)	Erstellung von zwei neuen Sperren für die Wuhrkorporation am Spreitenbach.
30. »	A. von Arx und W. Real, Architekten	Olten (Solothurn)	Dachdecker- und Spenglerarbeiten, Lieferung der eisernen und hölzernen Roll-Laden zum Neubau des Stadthauses Olten.
30. »	Präsident M. Lutz	Riedern (Zug)	Erstellung der Wasserversorgungsanlage Riedern bei Mörschwil.
31. »	Max Stählin	Lachen (Schwyz)	Korrektion der Feldstrasse und Actzihofstrasse.
31. »	Zivilvorsteherschaft	Bauma (Zürich)	Erweiterung der bestehenden Wasserversorgung.
31. »	Genossenpräsident Schwander	Galgenen (Schwyz)	Erstellung von Bachsperren (3 Sperren im Kratzerlibach, 1 Sperre in der Eschenau).
31. »	Max Stählin	Lachen (Schwyz)	Erstellung von Strassenschalen in Zement oder Pflästerung.
31. »	Gemeinderatskanzlei	Roggliswil (Luzern)	Schreinerarbeiten, einschliesslich Bestuhlung, Maler- und Stukkaturarbeiten für die neue Kapelle.
31. »	Oberingen. d. S. B. B., Kr. III	Zürich	Rohbauarbeiten zu einem neuen Aufnahmegebäude auf Station Uznach.
1. August	Gemeindeamm. Baumgartner	Fisibach (Aargau)	Verputzen von Schulhaus und Kapelle und Umbau des Waschhauses.
1. »	Gemeindeammann A. Meier	Lupfig (Aargau)	Alle Arbeiten zur Erstellung einer Wasserversorgungsanlage für Lupfig.
1. »	Kirchenpflege	Schöfflisdorf (Zürich)	Ausführung verschiedener Reparaturarbeiten an der Friedhofmauer.
1. »	J. Rüttimann, Gemeindeamm.	Abtwil (Aargau)	Maurer-, Zimmer-, Schreiner- und Malerarbeiten für einen Aufbau auf das Archiv.
1. »	Alb. Rimli, Architekt	Frauenfeld	Erstellung der Planie, Betonsockel und Einfriedigung zum Schulhaus Islikon.
1. »	Alb. Rimli, Architekt	Frauenfeld	Ausführung der Renovationsarbeiten an der Pfarrkirche in Sommeri.
1. »	Baubureau der S. B. B.	Zürich, Brauerstr. 150	Erstellung von verschied. Schreiner-, Maler- und Blitzschutzarbeiten im Werkstättenbau.
1. »	Baubureau der S. B. B.	Zürich, Brauerstr. 150	Erstellung von Kesselfundamenten und Hochkamin der neuen Werkstätte Zürich.
5. »	Oberingen. d. S. B. B., Kr. I	Lausanne	Verlegung der Simplonstrasse bei Siders und Erstellung einer Strassenüberführung.
5. »	Bahningenieur der S. B. B.	Freiburg	Erstellung eines Wärterwohnhauses und Verlegung eines Zufahrtsweges.
20. »	Oberingenieur der S. B. B.	Bern	Erstellung von zwei eisernen Passerellen auf der Station Wattwil (zusammen 79 *t*).

Bd. 52. Nr. 5.

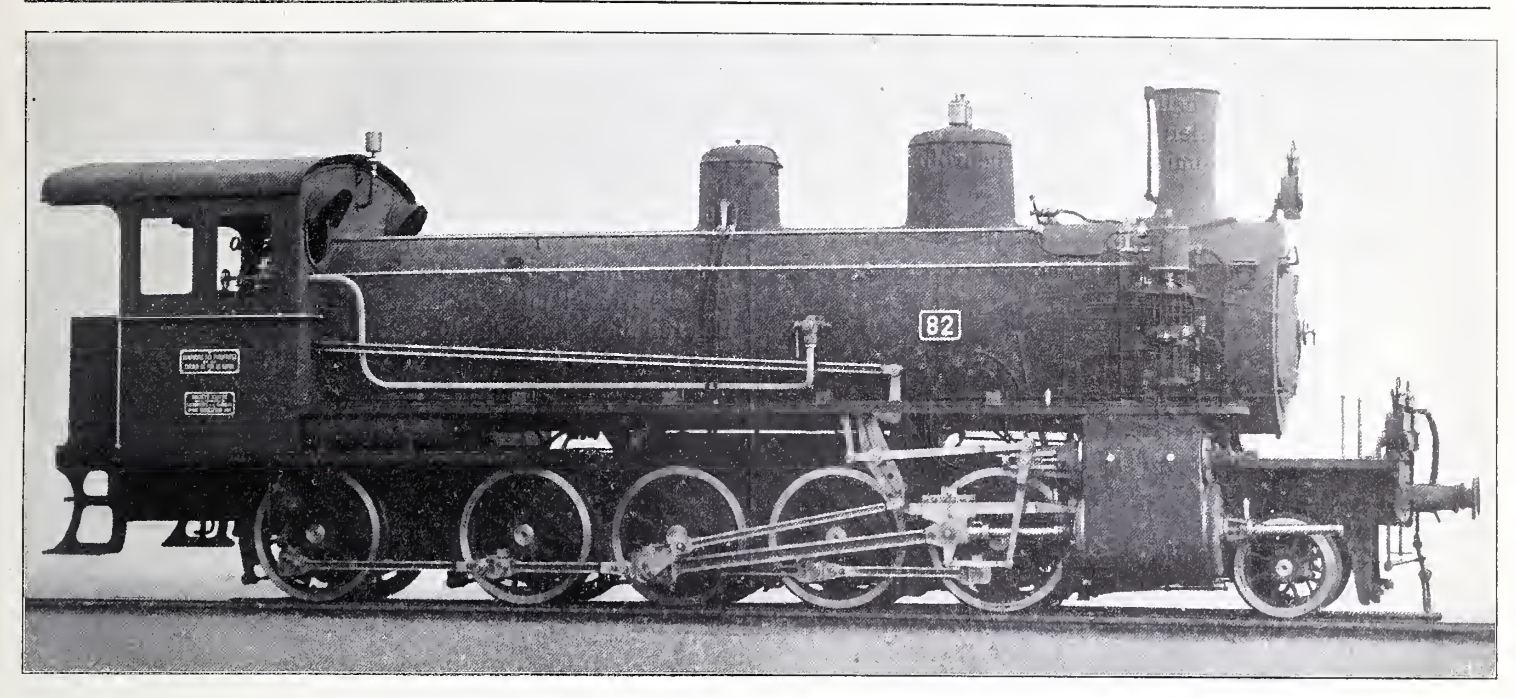


Abb. 1. Ansicht der $^{5}/_{6}$ gekuppelten Schmalspurlokomotive der Gafsa-Bahn.

Die 5/6-gekuppelte Schmalspurlokomotive der Compagnie des Phosphates et du Chemin de fer de Gafsa.

Zu Beginn des vergangenen Jahres erliess die „Compagnie des Phosphates et du Chemin de fer de Gafsa“ in Paris an eine beschränkte Anzahl Lokomotivfabriken die Einladung zur Einreichung von Projekten und Offerten für einen möglichst leistungsfähigen Lokomotivtyp. Wie bekannt sein dürfte, betreibt genannte Gesellschaft die Ausbeutung mächtiger Phosphatlager in Tunis. In Verbindung damit steht die ungefähr 250 *km* lange Bahn von dem Hafenorte Sfax nach Gafsa und weiter nach Metlaoui und Rédéyef, den Gewinnungsstätten des Phosphates. Diese Bahn soll in erster Linie die leichte Abfuhr des Phosphates ermöglichen, dient daneben aber auch der Personenbeförderung.

Von den drei von der Gesellschaft selbst in Vorschlag gebrachten Lokomotivtypen legte die *Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur* ihrem Projekte denjenigen einer 5/6-gekuppelten Lokomotive mit separatem Tender zu Grunde und erhielt daraufhin den Auftrag auf die Lieferung von vorerst 10 Lokomotiven, welcher Auftrag bald auf 16 Stück erweitert wurde.

Die Wahl des genannten Typs ist durchaus keine zufällige, sondern sie stützt sich auf die ausgedehnten Erfahrungen, welche die Lokomotivfabrik Winterthur im Laufe der letzten Jahre im Bau von möglichst leistungsfähigen Schmalspurlokomotiven zu machen Gelegenheit gehabt hat. Mehr und mehr machte sich analog wie bei den Normalbahnen auch bei Schmalspurbahnen das Bedürfnis nach kräftigern Maschinen geltend, was in erster Linie möglichste Vergrösserung der Dampfkessel bedingte. Eine wesentliche Vergrösserung derselben war nun aber unter Beibehaltung der bisher ausschliesslich gebräuchlichen Tenderlokomotiven des zulässigen Achsdruckes wegen nicht mehr zu erzielen, und so kam man notgedrungen dazu, für diese Zwecke Lokomotiven mit separatem Tender zu bauen. Abgesehen von der Möglichkeit, auf diese Weise Dampfkessel mit grösserer Heiz- und Rostfläche einbauen zu können, ist damit auch der grosse Vorteil verbunden, dass die Abnahme der Kohlen- und Wasservorräte auf das Adhäsionsgewicht ohne Einwirkung ist, mit andern Worten, dass das Adhäsionsgewicht konstant bleibt. Damit wird naturgemäss bei gleicher Anzahl der gekuppelten Achsen die Leistungsfähigkeit der Lokomotiven ebenfalls wesentlich gesteigert.

Als erste derartige in Winterthur gebaute Lokomotiven sind zu nennen die in dieser Zeitschrift[1]) bereits früher beschriebenen 4/5-gekuppelten Lokomotiven mit

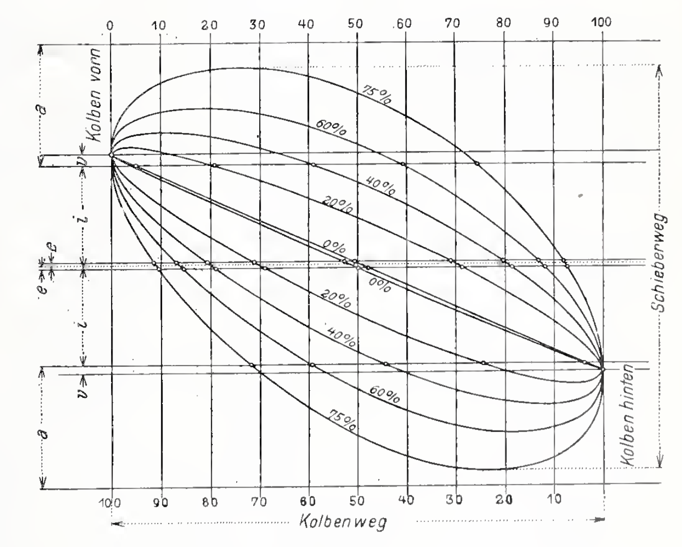
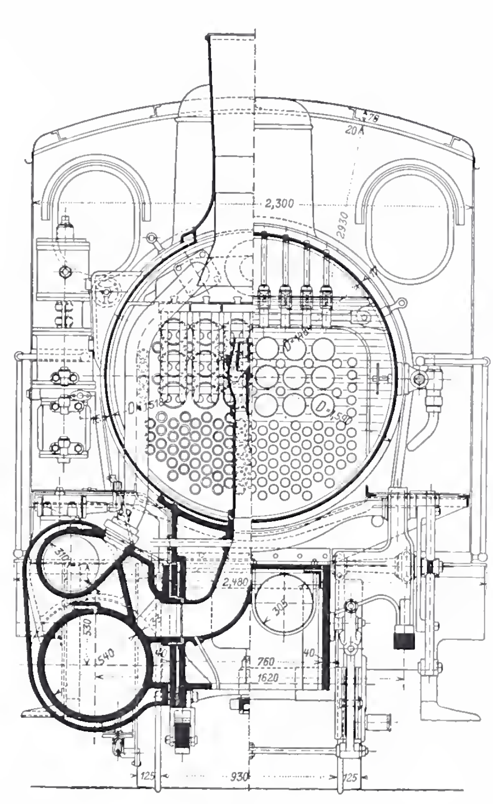


Abb. 5. Schieberdiagramm der Gafsa-Lokomotive.

Doppelbogie-Tender der Aethiopischen Bahnen. Die mit einer dieser Lokomotiven auf der Rhätischen Bahn veranstalteten Probefahrten waren so zufriedenstellend, dass die letztere Bahn, die für ihren gesteigerten Verkehr sich auch zur Anschaffung stärkerer Maschinen genötigt sah, ebenfalls zu diesem Typ überging (wobei allerdings ein kleinerer Tender zur Verwendung kam). Bei beiden, den äthiopischen wie den rhätischen Lokomotiven, haben die zweite

[1]) Bd. XLV, S. 2.

und die vierte gekuppelte Achse Seitenspiel (sogen. Gölsdorfachsen), um damit den festen Radstand zu verkleinern und in den relativ engen Kurven einen guten Gang zu erhalten. Diese Lokomotiven sind nun seit Jahren in anstandslosem Betriebe, und die mit ihnen gemachten Erfahrungen liessen mit Sicherheit voraussehen, dass für die Verhältnisse der Gafsabahn Maschinen mit fünf gekuppelten Achsen ohne weiteres zulässig seien. Von einem ebenfalls in Aussicht genommenen 2 × 3/3 Mallettyp wurde wegen der grössern Kompliziertheit und dem dadurch bedingten Mehr an Reparaturen abgesehen. Zur weitern Steigerung der Leistungsfähigkeit wurden die Maschinen als Heissdampflokomotiven mit Schmidt'schem Rauchröhrenüberhitzer gebaut.



Masstab 1 : 40.

Abb. 3. Querschnitt durch Rauchkammer und Kessel.

Die Hauptabmessungen der Lokomotive sind in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt:

Spurweite		1000 *mm*
Zylinderdurchmesser		540 *mm*
Kolbenhub		580 *mm*
Durchmesser der Triebräder		1100 *mm*
„ „ Laufräder		740 *mm*
Totaler Radstand		7600 *mm*
Fester Radstand		3750 *mm*
Direkte Heizfläche		9,1 m^2
Indirekte Heizfläche		122,9 m^2
Ueberhitzerfläche		34,9 m^2
Totale Heizfläche		166,9 m^2
Rostfläche		2,33 m^2
Kesseldruck		12 *at*
Leergewicht	etwa	50,5 *t*
Dienstgewicht	„	56,0 *t*
Tender:		
Wasservorrat		15,5 *t*
Kohlenvorrat	etwa	6 *t*
Fester Radstand		3200 *mm*
Totaler Radstand		4600 *mm*
Leergewicht	etwa	16 *t*
Dienstgewicht	„	38 *t*

An dieser Stelle sei bemerkt, dass die Tender von den Usines Métallurgiques „La Brugeoise“ in Bruges (Belgien) gebaut worden sind.

Das Submissionsprogramm hatte sich darauf beschränkt, zu verlangen, dass möglichst schwere Züge sollen befördert werden können, wobei zu beachten war, dass in der Richtung Gafsa-Sfax, also in der Richtung der grössten Lasten längere Steigungen von 8 ‰ und in der umgekehrten Richtung solche von 15 ‰ vorkommen. Der kleinste Kurvenradius auf offener Bahn beträgt 200 *m*, in den Stationen 100 *m*. Die maximal zulässige Achsbelastung ist 10 *t*.

Kessel. Zur Beschreibung der einzelnen Teile der Maschine übergehend, verdient in erster Linie erwähnt zu werden, dass der Kessel die unseres Wissens bisher bei Schmalspurlokomotiven unerreichte Heizfläche von etwa 167 m^2 besitzt, also beinahe die gleiche Heizfläche wie die A 3/5-Schnellzugs-Lokomotiven der Schweizerischen Bundesbahnen (173 m^2). Um eine entsprechend grosse Rostfläche zu erhalten, ist die Feuerbüchse möglichst breit gehalten. Sie ragt über Rahmen und hintere Kuppelräder hinaus. Der vordere Teil des Rostes ist als Kipprost ausgebildet. Da die Kessel mit sehr schlechtem, namentlich die eisernen Röhren stark angreifendem Wasser gespeist werden müssen, wurde sowohl für die gewöhnlichen Siederöhren wie für die

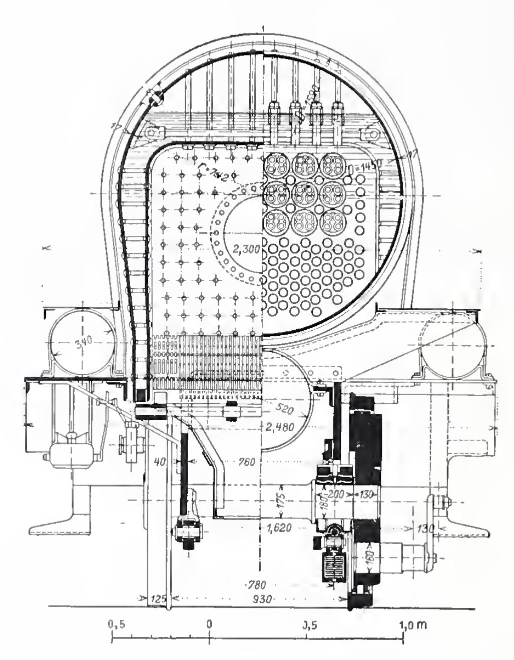


Abb. 4. Querschnitt durch Feuerbüchse und Triebachse.

Ueberhitzer-Rauchröhren Messing vorgeschrieben. Diesem Verlangen konnte allerdings nur teilweise entsprochen werden, indem bei der grossen Länge der Röhren der Unterschied in der Ausdehnung der Messingröhren gegenüber derjenigen der flusseisernen Kesselschale ein so grosser ist, dass zu befürchten war, dass die grossen, steifen Rauchröhren entweder die Rohrwände deformieren oder nach ganz kurzer Zeit in den letztern lose würden. Deshalb wurden dann doch eiserne Rauchröhren verwendet, deren Wandstärke, um ihnen eine möglichst lange Lebensdauer zu sichern, 8 *mm* stark gewählt wurde (von 124/140 *mm*, nicht wie in Abbildung 2 irrtümlich von 126/140). Die gewöhnlichen Siederöhren dagegen sind aus Messing, da sich dieselben erfahrungsgemäss entsprechend der grössern Ausdehnung durchzubiegen vermögen. Sämtliche Röhren sind an ihrem hintern Ende mit Kupferstutzen versehen. Das Blasrohr hat veränderliches Mundstück (Froschmaul).

Betreffend Konstruktion und Wirkungsweise des Ueberhitzers sei auf die in dieser Zeitschrift erschienene Beschreibung[1]) eines genau gleichen Ueberhitzers verwiesen.

Zylinder. Die Zylinder weisen die für die Heissdampflokomotiven charakteristischen Merkmale auf: Kolbenschieber mit innerer Einströmung, Stopfbüchsen mit durch die Luft gekühlten Packungen und Umströmvorrichtung. Vermittelst der letztern können die beiden Kolbenseiten miteinander in Verbindung gebracht werden, wodurch ein möglichst widerstandsfreier Gang bei Leerlauf erreicht wird.

[1]) Bd. L, S. 56.

Die 5/6 gekuppelte Schmalspurlokomotive der Campagnie des Phosphates et du Chemin de fer de Gafsa.

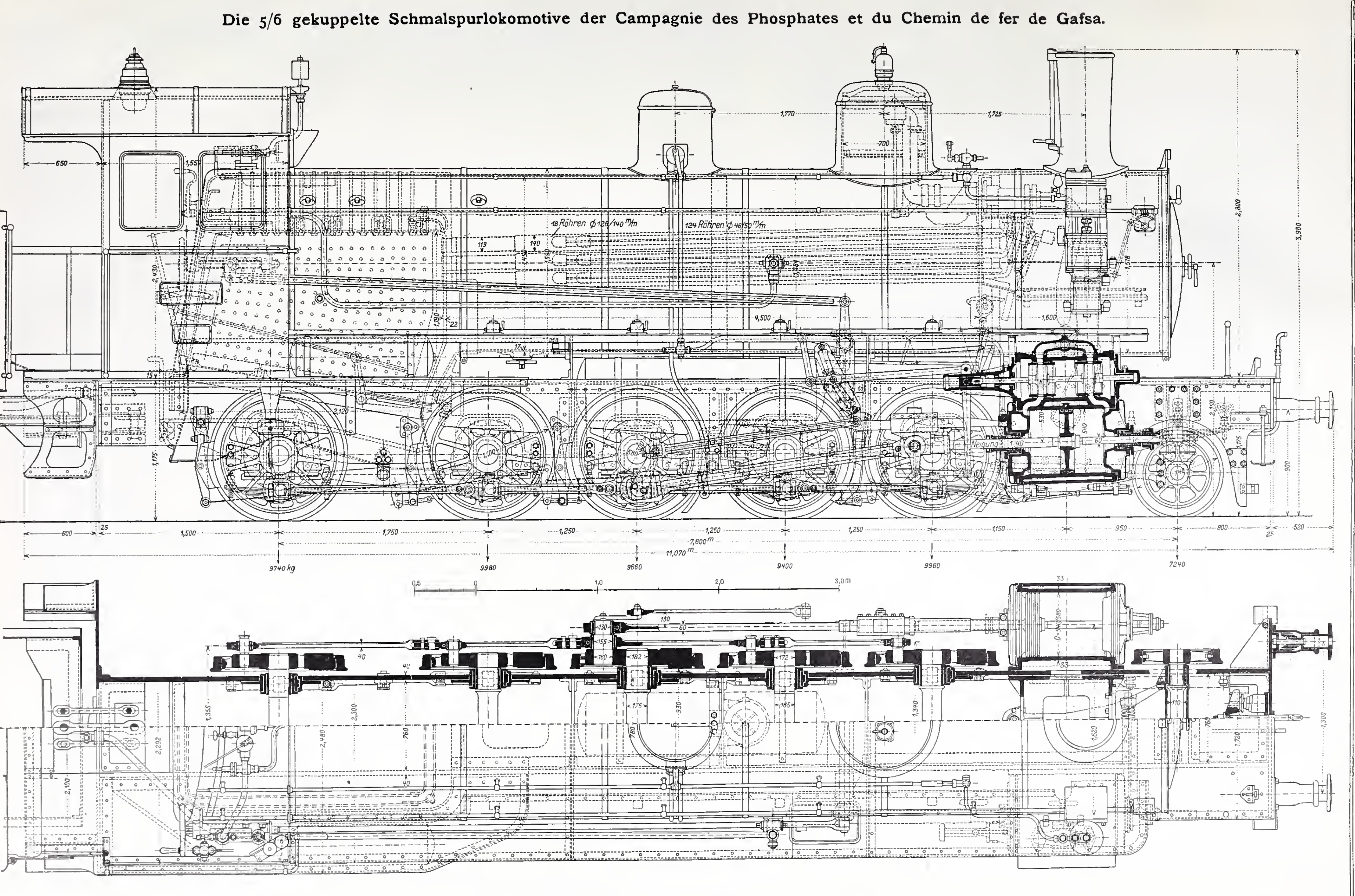


Abb. 2. Ansicht, Grundriss und Schnitte der Gafsa-Lokomotive. — Masstab 1 : 40.

Steuerung. Als Steuerung wurde die allgemein bekannte Heusinger'sche gewählt. Das beigegebene, direkt an den Lokomotiven aufgenommene Schieberdiagramm, aus dem hervorgeht, dass die Füllungsdifferenzen zwischen vorderer und hinterer Kolbenseite relativ geringe sind, dürfte über die Dampfverteilung alle gewünschte Auskunft geben (Abb. 5. S. 57).

Rahmenbau. Ueber den Rahmenbau ist nur zu sagen, dass er überaus kräftig gehalten ist. So haben z. B. die Hauptrahmenbleche, gleich wie bei den 4/5 gek. Lokomotiven der Rhätischen Bahn, 40 *mm* Dicke und sind auch Querversteifungen und Trottoirbleche stärker dimensioniert, als es sonst üblich ist. Einerseits hatte dabei der Konstrukteur die Solidität der ganzen Maschine im Auge, anderseits wurde die kräftige Dimensionierung nötig, um auf das volle Adhäsionsgewicht zu kommen. Die vermittelst Ehrhardt'scher Waagen bestimmten Achsbelastungen sind aus der Abbildung 2 ersichtlich.

Achsen-Anordnung. Wie bereits erwähnt, haben die Lokomotiven fünf gekuppelte Achsen und eine vordere Laufachse. Die letztere ist als Bisselachse mit Zentrierung durch Feder und schiefe Ebene über den Achskisten ausgebildet. Von den gekuppelten Achsen hat die zweite 20 *mm*, die fünfte 35 *mm* Seitenspiel, während die Spurkränze der dritten oder Treibachse dünner gedreht sind. Auf diese Weise ist der feste Radstand auf 3750 *mm* reduziert und ein guter Kurvengang erreicht worden. Bei den Probefahrten auf dem Fabrikgeleise hat denn auch die Maschine die Kurven von etwa 90 *m* Radius ohne Zwängen durchlaufen.

Bremsen. Die Maschine ist versehen mit der Westinghouse-Soulerin-Bremse, die sowohl als automatische wie als Regulierbremse (für längere Gefälle) wirkt. Ausserdem ist eine Lechatelier-Kontredampfbremse vorhanden.

Apparate. Von solchen sind angebracht: Zwei Friedmann'sche Restarting-Injectoren, eine Friedmann'sche sechsstempelige Schmierpumpe, zwei direkt belastete Sicherheitsventile, ein Fernpyrometer, die gebräuchlichen Manometer und bei zwei Lokomotiven versuchsweise Hasler'sche Geschwindigkeitsmesser.

Leistung. Aus verschiedenen Gründen, die von den Lokomotiven unabhängig sind, war es bisher nicht möglich, vollständige und genaue Leistungsversuche zu machen. Bis anhin wurden auf der Strecke Gafsa-Sened (rd. 50 *km*) mit anhaltenden Steigungen von 8 ‰ Züge von 706 *t* und auf der Strecke Sened-Sfax, mit nur kürzern Steigungen von 8 ‰ und mit Gefällen von 15 ‰ solche von 906 *t* befördert, wobei gegenüber dem bisherigen Fahrplan wesentlich an Zeit erspart wurde.

Dass bei den Verhältnissen der Bahn (anhaltende Steigungen, grosse Lasten, verhältnismässig wenig Halte) die Vorzüge der Heissdampflokomotive gut zur Geltung kommen würden, war zu erwarten. Nach Angabe der Bahn würde bei den bisherigen Fahrten eine Kohlenersparnis von 25 bis 30 % und eine Wasserersparnis von 20 bis 22 % erzielt worden sein. Diese Zahlen, die sich nur aus wenigen Fahrten ergeben haben, können auf Genauigkeit keinen Anspruch machen; es ist sehr wahrscheinlich, dass sich bei längern Versuchen namentlich eine geringere Kohlenersparnis ergeben wird. Immerhin geht aus diesen vorläufigen Resultaten mit Sicherheit hervor, dass auch hier der Heissdampf gegenüber dem Nassdampf wesentliche Vorteile besitzt, ganz abgesehen von den Vorteilen, die sich daraus ergeben, dass der Dampfdruck niedriger gehalten werden kann als bei Nassdampf.

Auf den Probefahrten durchliefen die Lokomotiven die Kurven von 200 *m* Radius bei 30 bis 32 *km/Std.* Geschwindigkeit vollkommen ruhig. Auf geraden Strecken wurde die maximale Geschwindigkeit von 50 *km/Std.* erreicht, eine Geschwindigkeit, die im regulären Dienste nie vorkommt. *Hdm.*

XXX. Generalversammlung der Gesellschaft ehemaliger Studierender der eidg. polytechnischen Schule in Zürich.

Sonntag den 5 Juli 1908 im Nationalratssaal des Parlamentsgebäudes in Bern.

Protokoll.

1. *Eröffnung.* In Anwesenheit von über 400 Mitgliedern und Gästen begrüsst der Präsident der Gesellschaft, Herr Ingenieur *A. Bertschinger,* Direktionspräsident des Kreises III der S. B. B., um 10¼ Uhr die zur Generalversammlung der G. e. P. Erschienenen. In erster Linie spricht er den hohen Bundesbehörden den Dank der Gesellschaft aus für die Ueberlassung des Nationalratssaales und gedenkt sodann der in der abgelaufenen Amtsperiode durch den Tod dahingeschiedenen 36 Mitglieder der Gesellschaft. Namentlich erwähnt er die drei auf dem Gebiete der Wissenschaft hochverdienten Männer Prof. Dr. G. Zeuner, gewesener Direktor des Polytechnikums in Dresden und Ehrenmitglied unserer Gesellschaft, Prof. Dr. W. Ritter, langjähriger Vorstand der Ingenieurschule und gewesener Direktor des eidg. Polytechnikums, und Prof. Dr. phil. h. c. J. J. Rebstein, früherer Präsident und Ehrenmitglied unserer Gesellschaft. Die Versammlung erhebt sich zu Ehren der verstorbenen Kollegen und Freunde von den Sitzen.

Hierauf erklärt der Vorsitzende die XXX. Generalversammlung als eröffnet.

2. *Wahl der Stimmenzähler.* Auf Antrag des Präsidenten werden folgende Herren zu Stimmenzählern gewählt: Architekt E. Vogt aus Luzern, Ingenieur A. Aeschlimann aus Bern, Ingenieur H. von Gugelberg aus Zürich und Ingenieur E. von Waldkirch aus Basel.

3. Das *Protokoll* der letzten Generalversammlung wurde in der Schweiz. Bauzeitung (Bd. XLVIII S. 121) und im 43. Bulletin veröffentlicht; es wird ohne Verlesung genehmigt und bestens verdankt.

4. *Tagesordnung.* Die vom Ausschuss beantragte Tagesordnung wird gutgeheissen.

5. Der *Geschäftsbericht des Sekretariates* für 1906/08 liegt gedruckt auf; er ist auch in der Bauzeitung vom 27. Juni d. J. bereits veröffentlicht worden. Der Generalsekretär Ingenieur *F. Mousson* teilt in Ergänzung des Geschäftsberichtes noch mit, dass der Ausschuss in seiner Sitzung vom Samstag, 4. Juli, einstimmig beschlossen habe, an das Departement des Innern ein Schreiben zu richten, in dem der bestimmte Wunsch ansgesprochen werden solle, dass der gegenwärtig auf dem Kanzleitisch des hohen Bundesrates liegende neue Reglementsentwurf für die Reorganisation des eidg. Polytechnikums vor dessen definitiver Genehmigung veröffentlicht werde, damit die interessierten Kreise Gelegenheit erhalten, vor Inkrafttreten des Reglements von demselben Kenntnis und nötigenfalls noch dazu Stellung nehmen zu können.

Sodann erwähnt der Sekretär noch besonders der Institutionen der *Stellenvermittlung* für die Mitglieder der Gesellschaft und der *Ferienpraxis* für die Studierenden des Polytechnikums.

Der letztjährige erste Versuch mit der letztern neuen Institution hat, wie im 44. Bulletin bereits veröffentlicht, ein befriedigendes Resultat gezeitigt. Für die damals dem Sekretariate zur Verfügung gestellten 42 offenen Stellen haben sich nur 25 Studierende beworben, welche sämtlich für die Ferien plaziert werden konnten. Dieses Jahr ist nun bis jetzt das Verhältnis ein umgekehrtes, indem dem Sekretariat für 44 sich um Ferienpraxis bewerbende Studierende erst 17 offene Stellen zur Verfügung stehen. Der Sprechende bittet die anwesenden Mitglieder, welche Studierende während den Ferien auf ihren Bureaux und in ihren Betrieben beschäftigen können, ihm noch weitere Stellen zur Verfügung stellen zu wollen, um diese neue Institution zu einer blühenden und den jungen Studierenden nützlichen ausbilden zu können. Die Stellenvermittlung für die Mitglieder ist in der abgelaufenen Amts-

Wettbewerb für ein Schwimmbad in den Wettsteinanlagen zu Basel.

I. Preis. — Motto: «Wassermann». — Verfasser: Architekt *Eugen Probst* unter Mitarbeit von Architekt *Hans Bollert* in Zürich.

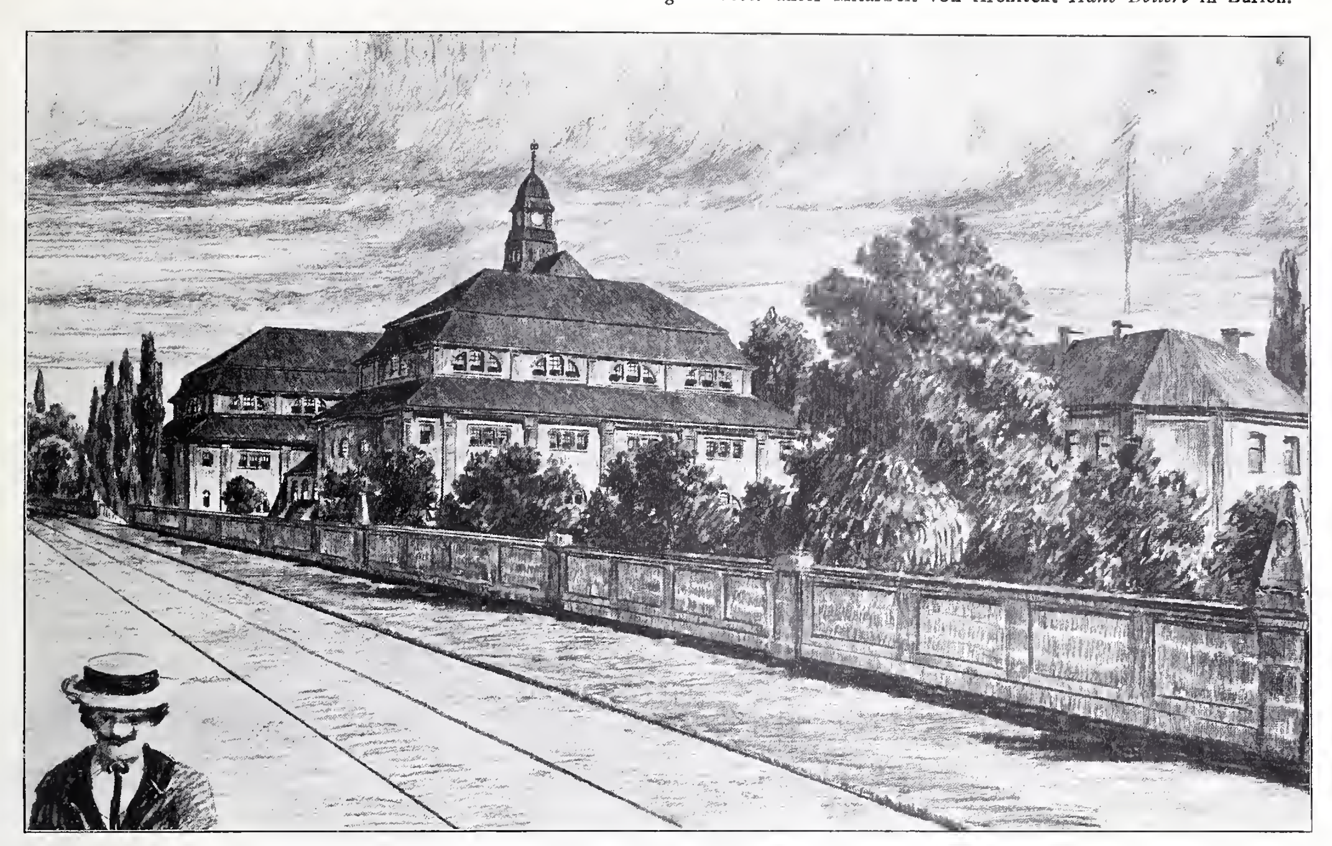


Schaubild des Gebäudes von der Wettsteinbrücke her.

periode ebenfalls eine sehr befriedigende gewesen, indem von 121 mitgeteilten Stellen (gegenüber 99 der vorangegangenen Periode) 69 (gegenüber 51 der vorangegangenen Periode) durch das Sekretariat mit Mitgliedern unserer Gesellschaft besetzt werden konnten.

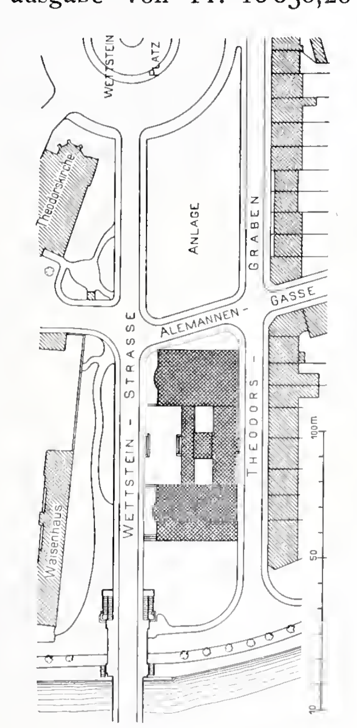
Der Geschäftsbericht wird hierauf ohne weitere Diskussion genehmigt und bestens verdankt.

a) Herr Architekt *O. Pfleghard* referiert sodann über den Antrag des Ausschusses betr. eines neuen, im Entwurf gedruckt vorliegenden *Regulativs für die Ferienarbeiten der Studierenden des Polytechnikums.* Nach einigen Mitteilungen über die bisherige geschichtliche Entwicklung dieser Institution bespricht der Berichterstatter die Hauptpunkte des neuen Entwurfes und stellt zum Schluss namens des Ausschusses den Antrag auf Genehmigung dieses neuen Regulativs. Die Abstimmung ergibt ohne Gegenantrag Zustimmung zu diesem Antrage.

b) Herr Prof. R. Escher berichtet hierauf über folgenden Antrag: „Die Kommission für Gründung eines *schweiz. Maschinen-Museums* und der Gesamtausschuss der Gesellschaft beantragen der Generalversammlung, den Versuch der Gründung eines schweizerischen Maschinenmuseums als gescheitert aufzugeben und die bereits geschenkten Gegenstände den Gebern unter bester Verdankung wieder zur Verfügung zu stellen“.

Der Referent führt in treffender Weise aus, wie leider dem guten Willen die richtige Grundlage, so namentlich in erster Linie die erforderliche finanzielle Grundlage gefehlt habe und daher im Gegensatze zu der so glänzend gelungenen neuen Schöpfung des deutschen Maschinenmuseums in München das Projekt eines schweiz. Maschinenmuseums leider als ganz aussichtslos und durch letzteres überholt betrachtet werden müsse. Es wird ohne Diskussion mit grosser Mehrheit beschlossen, das Projekt endgültig fallen zu lassen.

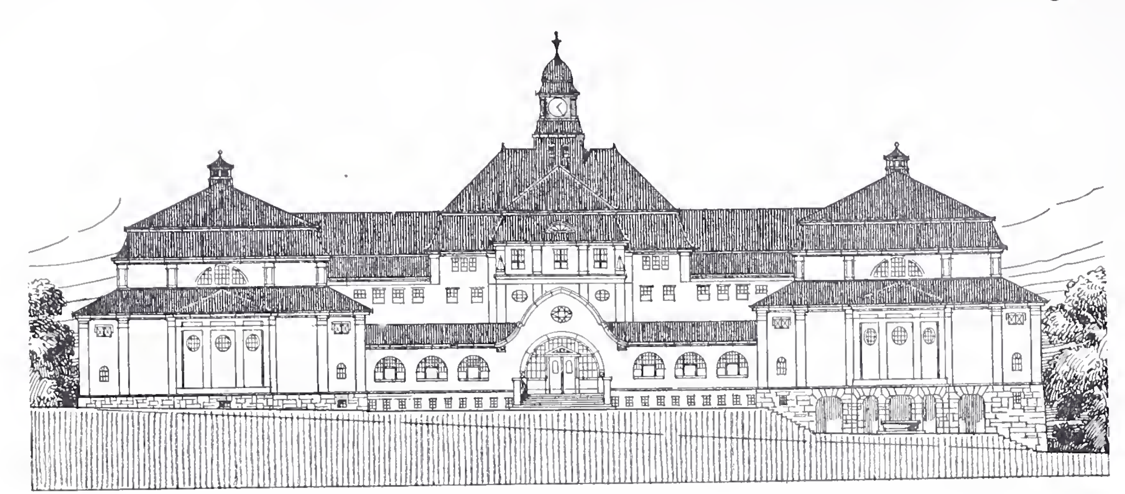
6. *Rechnung.* Der Quästor, Herr Ingenieur Locher, ist leider wegen Abwesenheit im Militärdienst verhindert, über die Rechnung persönlich zu referieren. An seiner Stelle ergreift der Generalsekretär das Wort. Laut dem gedruckt vorliegenden Finanzbericht nebst Rechnungen ist das Ergebnis der Rechnung der abgelaufenen Amtsperiode im Gegensatz zu den vorgängigen Perioden ein sehr günstiges, indem einer budgetierten Einnahme von 18000 Fr. eine effektive Kassaeinnahme von Fr. 21665,60 und einer budgetierten Ausgabe von 16900 Fr. eine effektive Kassaausgabe von Fr. 16050,20 gegenüberstehen. Der hierdurch erzielte Aktivsaldo von Fr. 5615,40 bringt den in der Vorperiode infolge der ausserordentlichen Ausgaben für das 50 jährige Jubiläum des Polytechnikums gemachten Rechnungsrückschlag von Fr. 3140,23 nicht nur wieder voll ein, sondern erhöht das Gesellschaftsvermögen über den vor der Defizitperiode am 1. Januar 1904 ausgewiesenen Bestand von 7398 Fr. mit Abschluss vom 31. Dezember 1907 auf Fr. 9873,40. Der Grund hierin liegt einerseits in der erheblichen Anzahl von Neueingetretenen und anderseits in dem durch das Sekretariat durchgeführten Inkasso rückständiger Beiträge. Der Fonds einmaliger Zahlungen ist durch Einzahlung von 37 Mitgliedern um 3480 Fr. angewachsen, derjenige der *Wildstiftung* und des Legates *J. W. Post* durch Zinsbeträge um Fr. 225,80 bezw. 400 Fr. Nach Verlesung des schriftlichen Antrages der Rechnungsrevisoren Herren Strassenbahndirektor *A. Gysin* und Ingenieur *C. Meili* wird die Rechnung von der Versammlung genehmigt und bestens verdankt.



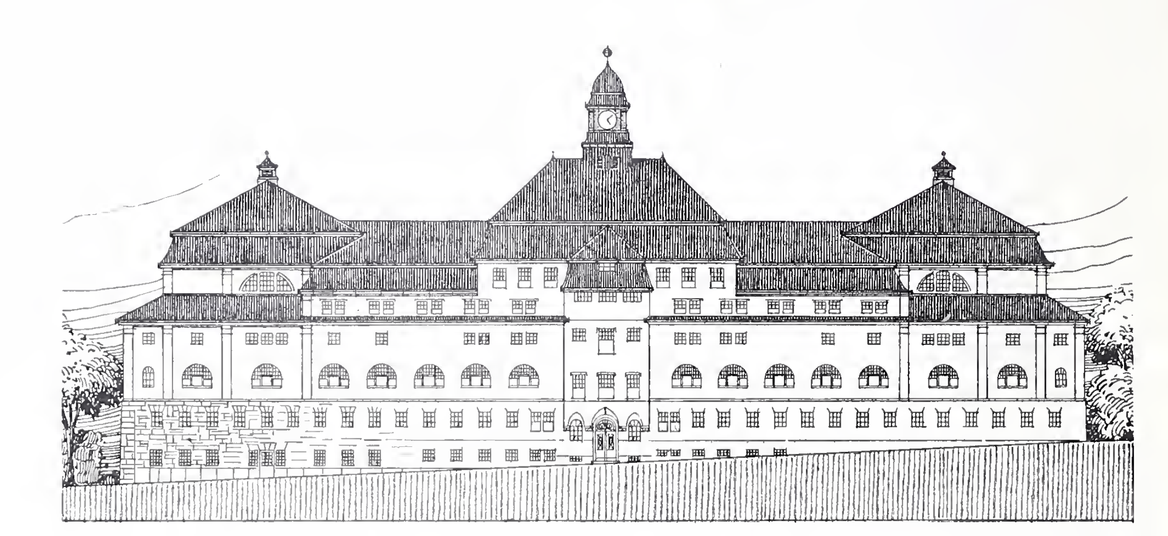
Lageplan. — Masstab 1 : 3000.

Budget. Das vom Ausschuss für die Amtsperiode 1908/09 beantragte Budget sieht bei 20600 Fr. Einnahmen

Wettbewerb für ein Schwimmbad in den Wettsteinanlagen zu Basel.



I. Preis. — Motto: «Wassermann».
Verfasser: Architekt *Eugen Probst* in Zürich, unter Mitarbeit von Architekt *Hans Bollert* in Zürich.



Geometrische Ansichten der Längsfassaden an der Wettsteinstrasse und am Theodorsgraben.

Masstab 1 : 600.

Grundrisse vom Untergeschoss, Erdgeschoss und vom ersten Obergeschoss. — Masstab 1 : 600.

und 18150 Fr. Ausgaben wiederum ein sehr günstiges Resultat voraus. Unter den Ausgaben ist für die Zukunft der bisherige Beitrag von 500 Fr. der Gesellschaftskasse an die allgemeinen Unkosten der Generalversammlung auf 750 Fr. erhöht worden. Das Budget wird ohne jede Diskussion genehmigt.

7. *Wahlen.* Eine Wiederwahl in den Ausschuss haben abgelehnt die bisherigen Mitglieder der Prof. K. E. Hilgard und E. Mezger, Direktor der S. B. B., Kreis III.

Auf Antrag von Herrn Oberst *A. Flükiger*, eidg. Baudirektor, wird der Ausschuss in globo einstimmig für eine weitere Amtsperiode wieder bestätigt. Ebenso wird Herr Direktionspräsident *A. Bertschinger* einstimmig als Präsident der Gesellschaft wiedergewählt.

Als neue Mitglieder des Ausschusses werden sodann auf Antrag des Ausschusses die HH. Arch. *W. Bracher* in Bern und Ingenieur *C. Jegher* jun., Redaktor der Schweiz. Bauzeitung in Zürich einstimmig von der Versammlung ernannt. Als Rechnungsrevisoren werden Herr *C. Meili* bestätigt und Ing. *R. Maillart* in Zürich an Stelle des zurücktretenden Herrn A. Gysin neu gewählt.

8. *Ort der nächsten Generalversammlung.* Der Vorsitzende teilt mit, dass die Kollegen von Neuenburg sich zur Uebernahme der nächsten, 1910 stattfindenden Generalversammlung gemeldet haben und verliest ein bezügliches Schreiben des Ausschussmitgliedes Herrn Ingenieur J. de Perregaux. Die Einladung wird von der Versammlung mit bestem Danke entgegengenommen und einstimmig akzeptiert.

9. *Diverses.* Der Vorsitzende beantragt namens des Ausschusses der Versammlung, den frühern Vertreter für Russland Herr *C. Schinz*, gewesenen schweizerischen Generalkonsul in St. Petersburg, für seine treuen Dienste während 26 Jahren als Vertreter der Gesellschaft zum *Ehrenmitgliede* unserer Gesellschaft zu ernennen.

Dieser Antrag wird mit Akklamation angenommen und Herrn C. Schinz seine Ernennung zum Ehrenmitgliede durch folgendes Telegramm übermittelt:

„C. Schinz, Fontanka 52/54, Petersburg. Die heute in Bern tagende Generalverammlung der G. e. P. hat Sie soeben in Anerkennung Ihrer 26jährigen grossen Verdienste als Vertreter für Russland zum Ehrenmitglied der Gesellschaft ernannt. G. e. P.“

Sodann beantragt der Präsident namens des Ausschusses folgende zwei Telegramme an den Grafen *Zeppelin* und an Prof. Dr. *A. Stodola* abgehen zu lassen.

„Graf Zeppelin, Friedrichshafen. Die heute in Bern tagende Generalversammlung der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidgenössischen Polytechnikums in Zürich entbietet Ihnen aufrichtigen Glückswunsch zu Ihren grossen Verdiensten und bewunderungswürdigen Erfolgen auf dem Gebiete der Luftschiffahrt. G. e. P.“

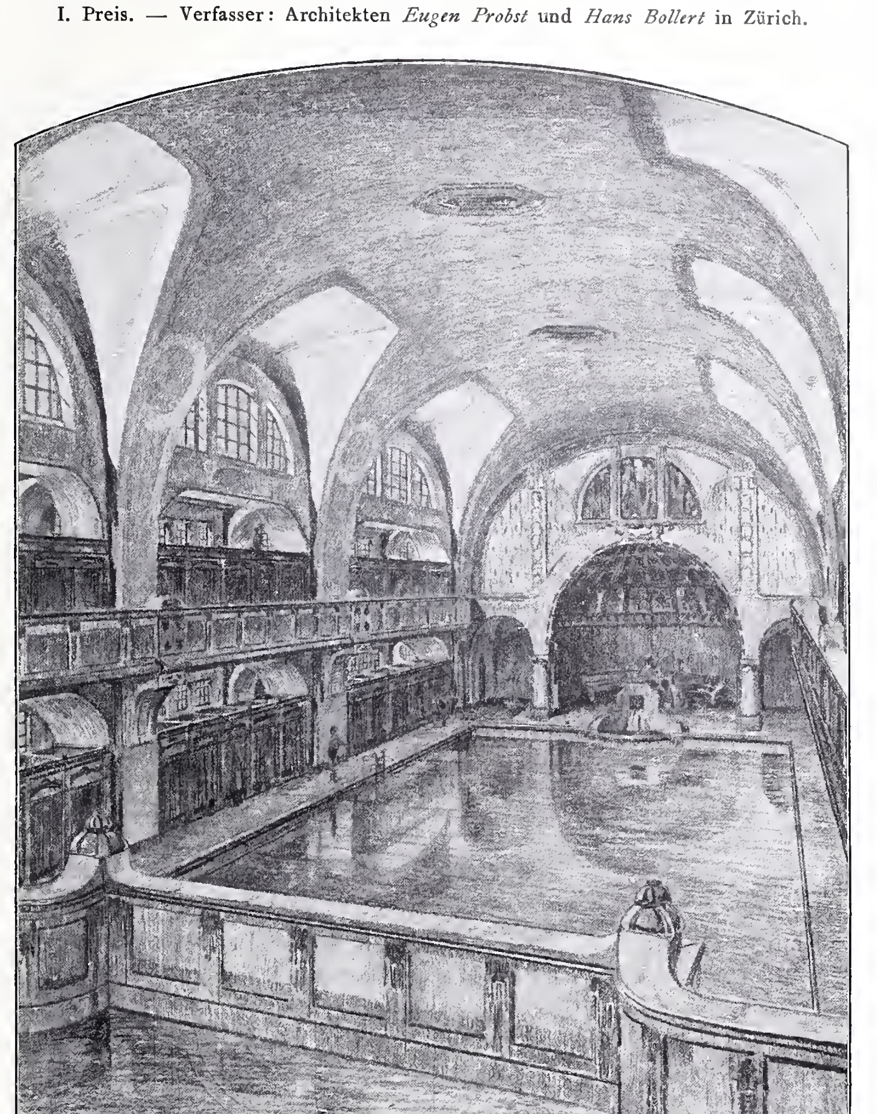
„Professor Stodola, Zürich. Die heute in Bern tagende Generalversammlung der G. e. P. entbietet Ihnen aufrichtigen Glückswunsch zu der Ihnen durch Ueberreichung der goldenen Grashof-Medaille gewordenen höchsten Auszeichnung seitens des Vereins deutscher Ingenieure. G. e. P.“

Die Versammlung stimmt den beiden Anträgen mit Akklamation bei.

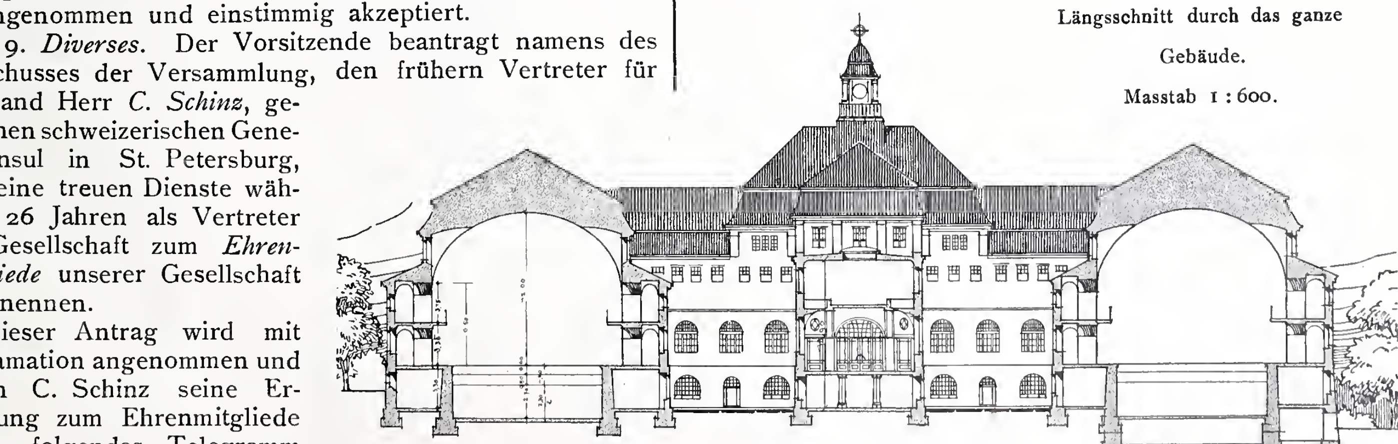
Der Präsident teilt sodann noch mit, dass der Vorstand, namens der Gesellschaft, Herrn Bundesrat *J. Schobinger* als unserem Gesellschaftsmitglied zu seiner jüngst erfolgten Wahl in die hohe Bundesbehörde gratuliert habe. Herr Bundesrat Schobinger sei leider durch Abwicklung seiner bisherigen Amtsgeschäfte und durch Familienverhältnisse verhindert, an der heutigen Tagung teilzunehmen, hoffe aber bestimmt, dies an der nächsten Generalverammlung nachholen zu können.

Herr Direktor *R. Winkler,* Präsident des Berner Lokalkomitees, macht hierauf noch einige orientierende Mitteilungen über das Programm des heutigen Festes und die morgigen Exkursionen an die Arbeiten der Kander- und Hagneckwerke in Wimmis und auf dem Spiezmoos, sowie

I. Preis. — Verfasser: Architekten *Eugen Probst* und *Hans Bollert* in Zürich.



Blick in eine der Schwimmhallen von der Galerie aus.



Längsschnitt durch das ganze Gebäude.

Masstab 1 : 600.

an die Lötschbergbahn-Bauten in Kandersteg. Er erwähnt hiebei noch der weitgehenden Gastfreundschaft, welche die Berner Oberland-Bahnen, die Kander- und Hagneckwerke und die Lötschbergbahn-Unternehmung, wie aus dem Festprogramm ersichtlich, am morgigen Tage den Mitgliedern und Gästen unserer Gesellschaft erweisen wollen.

10. Nach Erledigung des geschäftlichen Teiles gibt Herr Oberingenieur Dr. A. Zollinger in einem sehr interessanten Vortrage eine nähere Orientierung über die am Montag zu besichtigenden Bauten und Installationen der Lötschbergbahn. Der Vortrag wird mit grossem Applaus von der Versammlung entgegengenommen und vom Vorsitzenden bestens verdankt.

Schluss $11^1/_2$ Uhr.

Der Generalsekretär:
F. Mousson.

Wettbewerb für ein Schwimmbad in den Wettsteinanlagen zu Basel.

I.

Wir veröffentlichen nachstehend das Gutachten über diesen Wettbewerb zusammen mit den in gewohnter Weise dargestellten beiden an erster und zweiter Stelle prämiierten Entwürfen Nr. 13 mit dem Motto „Wassermann" des Architekten Eugen Probst in Zürich, unter Mitarbeit von Architekt Hans Bollert in Zürich und Nr. 17 mit dem Motto „Schwimm oder sink" von Architekt Erwin Heman in Basel. Das mit einem III. Preis bedachte Projekt des Architekten Karl Indermühle in Bern werden wir in einer spätern Nummer folgen lassen.

Gutachten des Preisgerichts.

An den Herrn Vorsteher des Sanitätsdepartements.

Das mit der Beurteilung der auf Ihre Ausschreibung hin eingereichten Konkurrenzpläne für ein Schwimmbad in der Wettsteinanlage in Basel betraute Preisgericht trat am 12. Juni 1908, vormittags $9^1/_2$ Uhr, im Ausstellungssaale der Gewerbeschule zusammen. Die 42 rechtzeitig eingegangenen Projekte waren daselbst durch die Organe des Baudepartements in übersichtlicher Weise aufgehängt; dasselbe hatte auch die Vorprüfung der Arbeiten inbezug auf die Einhaltung des Programmes übernommen und den Befund in einer Tabelle zusammengestellt, welche den Preisrichtern zu Beginn ihrer Arbeit übergeben wurde. Als Protokollführer hat sich der Hochbauinspektor II des Baudepartements, Herr Architekt Th. Hünerwadel, dem Preisgericht zur Verfügung gestellt.

Die Projekte sind in der Reihenfolge des Einganges nummeriert von 1 bis 21 und 21a bis 41 und tragen die nachstehend angegebenen Kennworte: 1. «Rhein», 2. «In den Bäumen», 3. «Wenn schon, denn schon», 4. «Symmetrie», 5. «Sein oder Nichtsein, das ist die Frage», 6. «Platzfrage», 7. «E so!», 8. «Tine», 9. «Wettstein» I, 10. «Mens sana in corpore sano», 11. «Wassernixen», 12. «Samstag», 13. «Wassermann», 14. «Stadtbad», 15. «Im Grünen», 16. «Adam», 17. «Schwimm oder sink», 18. «Licht und Luft», 19. «Gut nass», 20. «Schwimme», 21. «Beton und Putz», 21a. «Beton und Putz», 22. «Hygiea», 23. «Neptun», 24. «Rheingold», 25. «Basler Art», 26. «Nymphenheim», 27. «Residenz des Froschkönigs», 28. «Für Männli, Wibli und Hündli», 29. «Wasser und Luft», 30. «Alt Basler Motive», 31. «H_2O», 32. «Claudius», 33. «Wettsteinbad», 34. «Wassermolch», 35. «Frühlingsstürme», 36. «Caracalla», 37. «Wettstein» II, 38. «Am Rhein», 39. «Wasserrose», 40. «Susanna», 41. «Zur Gesundheit».

Das Preisgericht unterzog nun die sämmtichen Projekte zunächst einer orientierenden Durchsicht, wobei die allgemeinen Gesichtspunkte für die Beurteilung in der Hauptsache wie folgt festgelegt wurden: Inbezug auf die allgemeine Anordnung der Hauptbadeabteilungen zeigen sich auf den ersten Blick drei feste Typen. Der erste ist charakterisiert durch zwei der Länge nach gelegte Schwimmhallen, zwischen denen die gemeinsamen Räume (römisch-irisches Bad usw.) liegen. Beim zweiten Typ ist eine Halle längs, die andere quer gelegt, und dazwischen befinden sich wieder die allgemeinen Räume. Der dritte Typ legt die allgemeinen Räume zwischen zwei quer gestellte Hallen. Neben diesen Typen sind noch zwei einzelne hievon abweichende Projekte vorhanden, das eine legt beide Schwimmhallen der Länge nach nebeneinander (Nr. 6), das andere lässt die Schwimmhallen mit ihren Schmalseiten direkt aneinander stossen und plaziert die allgemeinen Räume an die der Brücke und der Alemannengasse zugekehrte Längs- bezw. Schmalseite (Nr. 8). Die Projekte nach dem ersten Typus sind alle ziemlich langgestreckt, sodass von der Anlage gegen den Rhein zu nur wenig übrig bleibt. Die Entwürfe des dritten Typus behalten durch die Querstellung der Hallen etwas mehr Anlage auf der Rheinseite, verlieren jedoch solche auf der Seite der Brückenrampe. Beim zweiten Typus werden die untern Partien der Anlage am besten erhalten. Als zweckmässig erachtet das Preisgericht, dass das Niveau der Schwimmbassins gleich hoch liege wie der Boden des Haupteinganges. Bei den Schwimmhallen ist es nötig, dass die Umgänge für Bekleidete an beiden Schmalseiten miteinander in Verbindung stehen; es ist somit diejenige Anordnung am zweckmässigsten, bei der die Reinigungsräume zunächst dem Eingange liegen. Beim römisch-irischen Bad ist ein Hauptaugenmerk auf eine in sich geschlossene Anlage aller Räume zu richten. Alle langgestreckten Anordnungen sind daher unzweckmässig.

II. Preis. — Verfasser: Architekt *Erwin Heman* in Basel.

Schaubild des Gebäudes von der Wettsteinbrücke aus.

Nach einer Besichtigung des Bauplatzes unternahm das Preisgericht einen ersten gemeinsamen Rundgang durch die Ausstellung, bei welchem 19 Projekte ausgeschieden wurden, die entweder gegen die Vorschriften des Programmes verstiessen, oder der gestellten Aufgabe weder in der Disposition noch in der Ausbildung der Fassaden in genügender Weise entsprachen. Es sind dies die Projekte Nr. 1, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 15, 18, 20, 26, 30, 34, 35, 36, 37, 40, 41. Das Projekt Nr. 6 wurde von der Beurteilung ausgeschlossen, weil es einen andern Bauplatz, als den im Situationsplan bezeichneten, benutzte. Es muss jedoch bemerkt werden, dass dieses Projekt in der Disposition gewisse beachtenswerte Vorschläge enthält und wie schon erwähnt, als einziges den Versuch gemacht hat, die Schwimmhallen mit ihren Längsseiten aneinander zu legen. Allerdings erfordert diese Anlage die Ausnutzung der ganzen Platzbreite.

Lageplan. — Masstab 1 : 3000.

Bei einem zweiten Rundgange, bei welchem die Gesichtspunkte wie im ersten, jedoch in verschärftem Masse geltend gemacht wurden, kamen folgende Projekte zum Ausschluss: Nr. 2, 7, 10, 16, 21, 21a, 24, 27, 28, 29, 31. Es verblieben darauf nachstehende Projekte in engerer Wahl: Nr. 8, 13, 14, 17, 19, 22, 23, 25, 32, 33, 38, 39. Diese zwölf Projekte wurden jetzt einer nochmaligen gründlichen Prüfung unterzogen, nach den genannten Typen gruppiert und im einzelnen besprochen wie folgt:

Zum ersten Typus gehörend:

Nr. 19. Motto: *«Gut nass.»* Grundriss stark in die Länge gezogen, daher starke Inanspruchnahme der Gartenanlage. Zugänge zu den Schwimm-

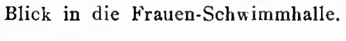
hallen auf Galeriehöhe und nicht klar. In den Hallen fehlt die Verbindung der Umgänge für Bekleidete. Die Anlage der Wannenbäder in Doppelreihen ist kompendiös, aber wegen der mangelhaften Beleuchtung nicht empfehlenswert. Architektur einfach und gefällig.

Nr. 22. Motto: *«Hygiea.»* Ebenfalls starke Inanspruchnahme der gärtnerischen Anlage. Die Disposition des Grundrisses wäre gut, wenn der Eingang auf dem Niveau der Schwimmhallen läge. In der Höhe des Einganges sind nur die Brausebäder und die Zugänge zu den Schwimmhallengallerien angeordnet. In den Schwimmhallen fehlt die Verbindung der Umgänge für Bekleidete. Die Fassaden zeigen Charakter. Die beiden gemalten Perspektiven sind reizvoll dargestellt.

Nr. 33. Motto: *«Wettsteinbad.»* Grundriss im allgemeinen gut, nimmt von der Gartenanlage etwas weniger in Anspruch als die vorbesprochenen Projekte. Eingang auf dem Niveau der Schwimmhallen, zwei Eingänge sind unpraktisch. Auch hier fehlt die Verbindung der Hallen-Umgänge. Wannen- und Brausebäder gut disponiert. Das römisch-irische Bad allzusehr zusammengedrängt; die Unterbringung des Ruheraumes in einem andern Stockwerk unzulässig. Im ganzen ausserordentlich kompendiöses Projekt. Fassaden gut und ansprechend, doch wird die Wirkung durch den stark vorspringenden Mittelbau beeinträchtigt. Der tief liegende Vorhof unschön und unzweckmässig.

Wettbewerb für ein Schwimmbad in den Wettsteinanlagen zu Basel.

II. Preis. — Motto: «Schwimm oder sink». — Verfasser: Arch. *E. Heman* in Basel.



Blick in die Frauen-Schwimmhalle.

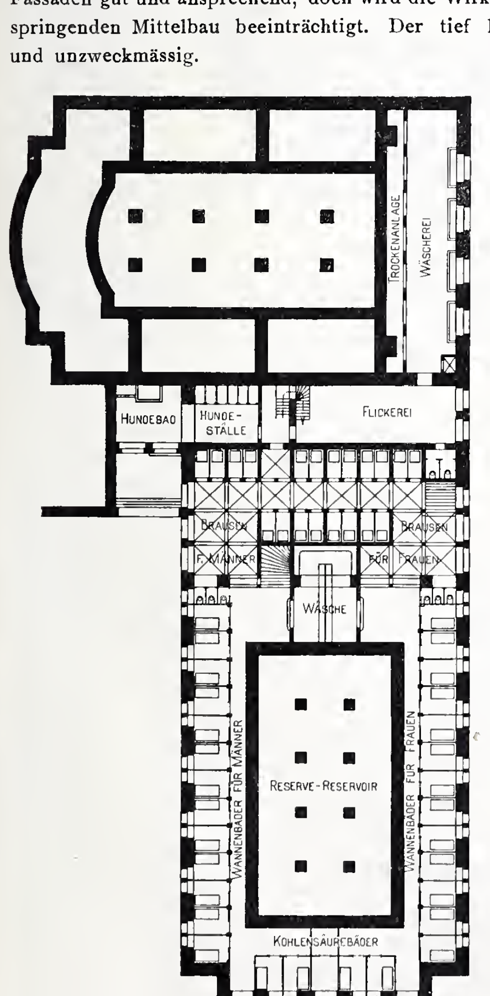
Nr. 38. Motto: *«Am Rhein.»* Starke Inanspruchnahme der Anlage. Grundrisse im allgemeinen gut. In den Schwimmhallen die gleichen Fehler wie in den vorbeschriebenen Projekten. Anlage des römisch-irischen Bades ganz ungenügend. Die Fassaden sind gut, den Verhältnissen angemessen und zeigen eine hübsche gefällige Architektur.

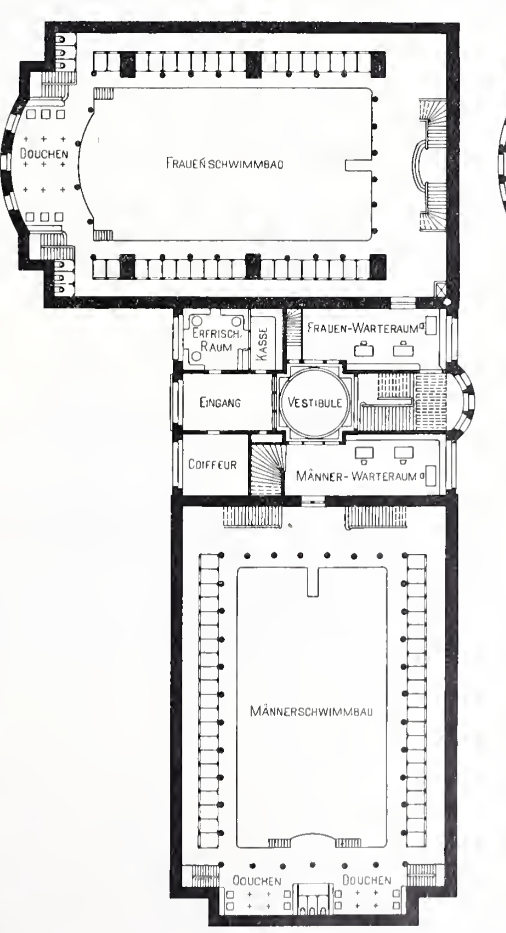
Nr. 39. Motto: *«Wasserrose»*. Grundriss sehr langgestreckt, die gärtnerische Anlage wird sehr stark in Anspruch genommen. Der Grundriss ist klar und übersichtlich, aber zu raumverschwenderisch. Die Schwimmhallen auf Niveau des Haupteinganges. Verbindung der Umgänge für Bekleidete fehlt. Anordnung der Wannenbäder gut, Korridor dazu jedoch dunkel. Das römisch-irische Bad nicht zweckmässig gestaltet. Die Fassaden sind gut und mit Charakter ausgebildet.

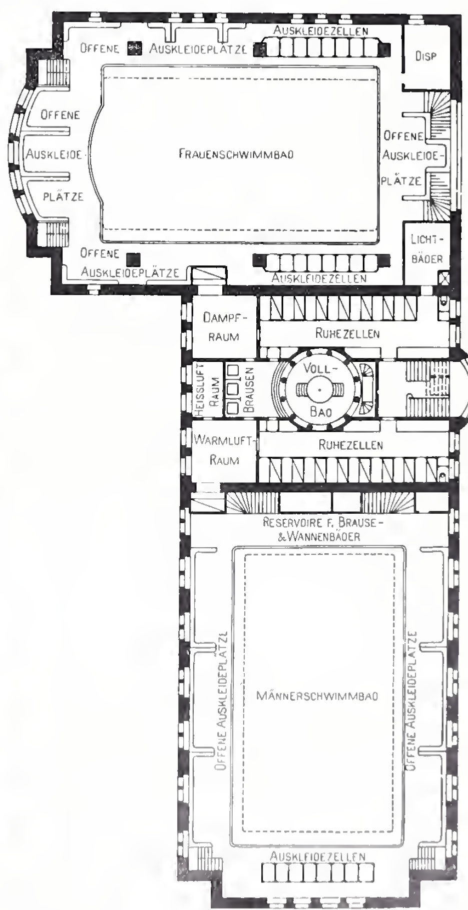
Zum zweiten Typus gehörend:

Nr. 13. Motto: *«Wassermann»* (Variante). Schont viel von der Gartenanlage, Grundriss gut und übersichtlich. Schwimmhallen auf dem Niveau des Einganges. Sehr hübsche Ausbildung der Eingangspartie. Praktische Anlage der Wannen- und Brausebäder, sowie des römisch-irischen Bades. Die Anlage des nur wenig unter dem Brückenniveau liegenden Vorhofes ist zu loben. Fassaden charaktervoll und gefällig.

Nr. 14. Motto: *«Stadtbad.»* Eingangspartie schön entwickelt, doch etwas opulent. Schwimmhallen auf Niveau des Einganges. Wannenbäder







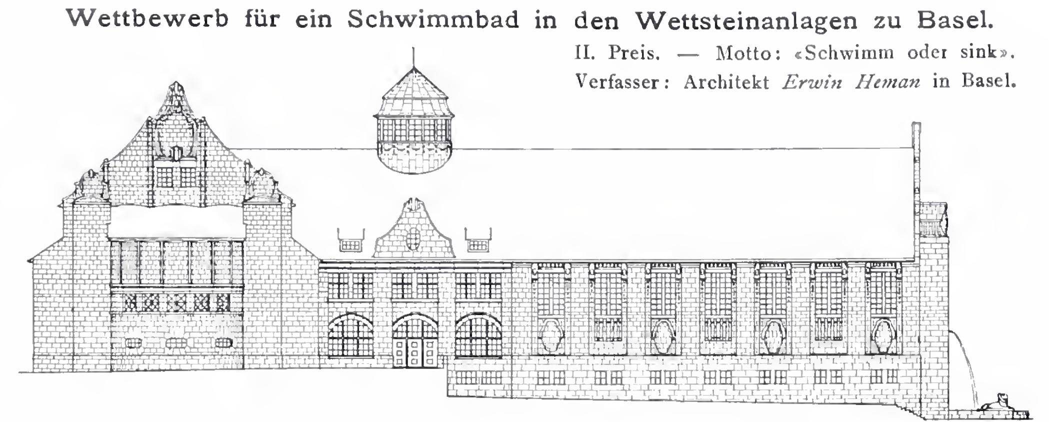
Grundrisse vom Untergeschoss, Erdgeschoss und ersten Obergeschoss. — Masstab 1 : 600.

und Brausebäder ungünstig disponiert und ungenügend beleuchtet. Die Massenentwicklung der Fassaden ist durch die vielen Verkröpfungen im Grundriss stark beeinträchtigt.

Nr. 17. Motto: «*Schwimm oder sink.*» Sehr guter, dem Terrain und den Bedürfnissen angepasster Grundriss. Schont die Anlage am meisten von allen Projekten. Das römisch-irische Bad ist etwas allzusehr zusammen-

Wettbewerb für ein Schwimmbad in den Wettsteinanlagen zu Basel.

II. Preis. — Motto: «Schwimm oder sink».
Verfasser: Architekt *Erwin Heman* in Basel.



Geometrische Ansicht der Fassade an der Wettsteinstrasse. — Masstab 1 : 600.

gedrängt. Die Mittelpartie müsste um etwa 5 *m* breiter gemacht werden, um den hier untergebrachten Bädern mehr Raum und damit bessere Entwicklung zu verschaffen und namentlich die Treppenlösung besser zu gestalten. Die Frauenschwimmhalle seitlich ungenügend beleuchtet. In der Architektur fällt auf, dass das Aeussere mit dem Innern durchaus nicht harmoniert. Der Verfasser schlägt vor, die Alemannengasse winkelrecht zur Brückenrampe zu führen und das Gebäude ganz an jene heran zu schieben. Er gewinnt auf diese Weise bedeutend an Raum für die Gartenanlage.

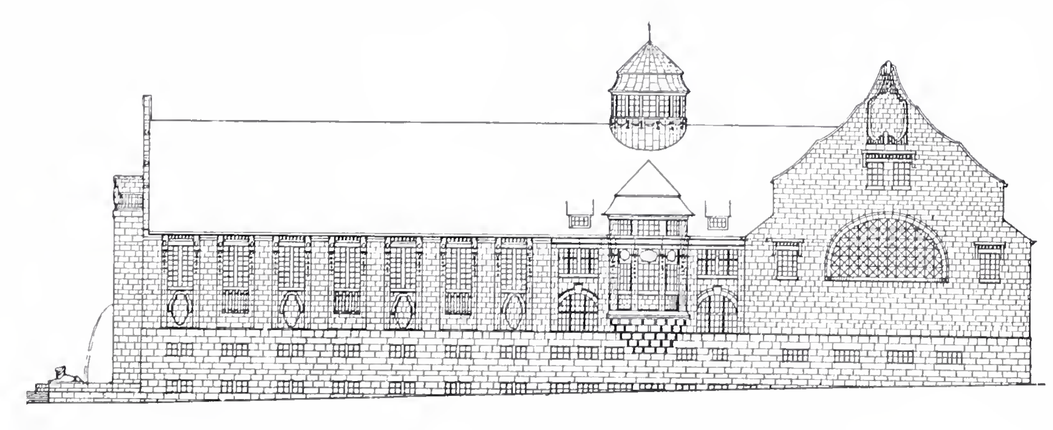
Nr. 23. Motto: «*Neptun.*» Die Gartenanlage wird mässig in Anspruch genommen. Die Schwimmhallen liegen entsprechend der Terrainneigung auf ungleicher Höhe. Anordnung der Wannen- und Brausebäder ungenügend. Das römisch-irische Bad dagegen hübsch und gedrängt angelegt. Die architektonische Massengliederung wirkt nicht befriedigend.

Nr. 32. Motto: «*Claudius*». Relativ mässige Inanspruchnahme der gärtnerischen Anlage. Eingang auf Galleriehöhe unzweckmässig. Anlage der römisch-irischen Bäder ungenügend. Aeusserer Aufbau zu getürmt. Die Hallen zeigen schöne Verhältnisse und sind gut beleuchtet.

Zum dritten Typus gehörend:

Nr. 13. Motto: «*Wassermann*» (Hauptprojekt). Hierzu gehört die oben beschriebene Variante. Die Disposition des Grundrisses noch besser als in der Variante. Schont die Anlage gegen den Rhein auch noch mehr als jene. Die niedere Vorhalle liesse sich eventuell als Wandelhalle ausbilden. Die Architektur ist wie in der Variante gefällig und charaktervoll. Die architektonische Ausbildung der Schwimmhalle ist unruhig und unbefriedigend.

Nr. 25. Motto: «*Basler Art.*» Aehnliche Anlage wie Nr. 13, jedoch weniger gut durchgebildet. Die Disposition ist gut, die ganze Baumasse



Geometrische Ansicht der Fassade am Theodorsgraben. — Masstab 1 : 600.

aber etwas stark in die Länge gezogen. Das Bild gegen den Rhein präsentiert sich hübsch, im übrigen sind die Fassaden monoton.

Nr. 8. Motto: «*Tine*». Dieses Projekt ist schon bei Nennung der allgemeinen Gesichtspunkte erwähnt worden und gehört in keinen der eben behandelten Typen: Der Plan ist klar disponiert. Die Eingänge sind sehr übersichtlich, ebenso die Anordnung der Schwimmhallen, welche auf dem Niveau des Einganges liegen. Das römisch-irische Bad ist zu wenig konzentriert und zu abgelegen, und deshalb unpraktisch. Die vielen Oberlichter sind für unser Klima nicht empfehlenswert. Das Gebäude ist sehr lang gestreckt und nimmt von der Anlage sehr viel in Anspruch.

Nachdem alle Vor- und Nachteile der besprochenen Projekte nochmals sorgfältig gegeneinander abgewogen worden, fasste das Preisgericht einstimmig den Beschluss, drei Preise zu verteilen und zwar:

Einen I. Preis von 3000 Fr. dem Projekt Nr. 13 mit dem Motto: «Wassermann».

Einen II. Preis von 2000 Fr. dem Projekt Nr. 17 mit dem Motto: Schwimm oder sink».

Einen III. Preis von 1000 Fr. dem Projekt Nr. 39 mit dem Motto: «Wasserrose».

Laut Programm wäre das Preisgericht berechtigt, drei bis vier Preise zuzuerkennen. Es hat von der Erteilung eines IV. Preises Umgang genommen, weil unmittelbar hinter den drei prämiierten Entwürfen einige ziemlich gleichwertige Arbeiten standen, von denen die eine vor der andern nicht den Vorzug verdient hätte.

Die Eröffnung der Umschläge ergab folgende Verfasser:

Von Projekt Nr. 13: Architekt *Eugen Probst* in Zürich, unter Mitarbeit von Architekt *Hans Bollert* in Zürich.

Von Projekt Nr. 17: Architekt *Erwin Heman*, Basel.

Von Projekt Nr. 39: Architekt *Karl Indermühle* in Bern.

Bei der Prüfung der Konkurrenzprojekte ist das Preisgericht zu der Ueberzeugung gelangt, dass es für die Grundrissausbildung und die Er-

Querschnitt durch die Männner-Schwimmhalle. — Masstab 1 : 600.

haltung der Anlage von Vorteil wäre, wenn die Alemannengasse vom Theodorsgraben bis zur Brückenrampe im Sinne des Vorschlages des mit dem II. Preise ausgezeichneten Projektes verlegt würde und möchte der hohen Behörde das Studium dieser Frage angelegentlich empfehlen. Das Preisgericht ist ferner der Ansicht, dass als Grundlage für eine weitere Planbearbeitung wohl am ersten die Typen 2 oder 3 in Betracht kommen dürften, die vor Typ 1 den Vorzug haben, dass ein grösserer Teil der gärtnerischen Anlage erhalten bleibt und dass die Grundrissdisposition im allgemeinen gedrängter wird. Den Schwimmhallen sollte durch grosse Seitenlichtöffnungen möglichst viel Licht und Sonne zugeführt werden.

Basel, den 13. Juni 1908.

Mit vollkommener Hochachtung
Das Preisgericht:
Gull. Leo Vetter. Emil Wild.
Louis Perrier. Dr. L. Rütimeyer.

Die Katastrophe im Lötschbergtunnel.

Mit unerbittlicher Strenge sind die Elemente unsern Kollegen in Kandersteg, von deren Tätigkeit unser Festbericht über die Generalversammlung der G. e. P. noch in dieser Nummer Zeugnis ablegt, in den Arm gefallen und haben ihnen ein donnerndes Halt! zugerufen. Die frohe Zuversicht, dass die kritische Stelle unter dem Gasterntal

glücklich überwunden sei und man einem ungestörten Fortschritt der Arbeiten entgegensehen dürfe, der auch der Oberingenieur der Gesellschaft, Herr Dr. Zollinger, am Schlusse seines von uns in der letzten Nummer abgedruckten Vortrages Worte geliehen hatte, ist jäh in das Gegenteil verkehrt worden! —

Die Schüsse der Attacke um 3 Uhr in der Nacht vom 23. auf den 24. Juli, die noch alle in gesundem Felsen angebracht waren, haben den Stollen plötzlich in unmittelbare Verbindung zu einer unerwartet tief reichenden Ablagerung von wasserdurchtränktem Moränensand und -Schlamm gesetzt, so plötzlich, dass fast die ganze Belegmannschaft vor Ort, 25 Mann, dem Ereignis zum Opfer fielen und dass der Richtstollen, der vom Nordportal aus, dank der tüchtigen Arbeit der Ingenieure und Mineure rasch fortschreitend, bereits bis Km. 2,675 vorgetrieben war, auf die Länge von fast 1300 *m* vollkommen mit Schlamm und Sand angefüllt worden ist.

Schon die Wucht, mit der die Einbruchmassen eintraten, und die lange Strecke, auf die sie in den Stollen vorwärts getrieben wurden, liessen auf die aussergewöhnliche Mächtigkeit des angeschnittenen, unterirdischen Reservoirs schliessen; als aber zugleich über der Einbruchstelle am Tage, im Gasterntal sich Wirbel in dem rund 180 *m* hoch über dem Stollenorte liegenden Bette der Kander und allmählich nachstürzende Terrainsenkungen zeigten, trat jedem Sachkundigen der schwere Ernst der Lage sofort vor Augen.

Der in Ausführung begriffene Tunnel entspricht jenem der mittlern Variante der Projekte, die s. Z. von den Ingenieuren J. Hittmann und K. Greulich zu Handen des Regierungsrates von Bern begutachtet wurden. (Wir haben in Bd. XL, S. 55 u. Z. über diese generellen Projekte unter Beigabe einer Karte und der Längenprofile berichtet.) Schon damals scheint man Besorgnisse empfunden zu haben hinsichtlich der Unterfahrung des Gasterntales in einer Tiefe von nur 180 *m*. Diese Besorgnisse finden sich in einem geologischen Gutachten zu diesem Tunneltracé, das die Herren Dr. E. v. Fellenberg, Dr. E. Kissling und Prof. H. Schardt im Jahre 1900 abgegeben haben, widerlegt, mit den Worten:

„Die Unterführung unter dem Gasternboden hat, trotz der geringen Ueberlagerung nicht zu befürchten, auf Trümmergestein zu stossen. Die Auffüllung beträgt höchstens 60 bis 70 *m*. Der Tunnel wird also sicher noch von mindestens 100 *m* Felsgestein überhöht sein."

Nun berichtet ein Augenzeuge dem „Bund" am 25. Juli: Im Gasterntal gegenüber dem Wasserfall, der vom Balmhorngletscher kommt, befinde sich die Senkung, „deren Mittelpunkt jetzt vom Wasser der Kander überflutet, direkt über der Tunnelachse liegt. Man stösst zuerst auf eine etwa einen halben Meter tiefe, sechs Meter lange Erdspalte hart am Ufer der Kander; rechts und links davon zeigen sich in grossem Umkreis bis an die Kander und bis ans jenseitige Ufer eine Menge kleinerer und grösserer Risse in der Erde, die grössern auf dem rechten, die kleinern auf dem linken Flussufer. Beide Kanderufer haben sich mit scharfem Abbruch gesenkt. Eine grössere Fläche Land ist vom Wasser der Kander überschwemmt und bildet heute ein Wasserbecken, aus dem die Erlengebüsche hervorragen. In der Mitte dieses Teiches sollen die ersten Beobachter gestern noch einen starken Strudel gesehen haben. Heute hat sich der Grund weiter gesenkt und von einem Strudel ist nichts mehr wahrnehmbar. Die kreisförmige Fläche, die eingebrochen ist, hat einen Durchmesser von 150 *m*."

Es ist also die Schätzung der Mächtigkeit der Ablagerungen im Gasterntal nicht zutreffend gewesen; die schützende Felsdecke von 100 *m* Mächtigkeit hat sich nicht vorgefunden, vielmehr reicht die Gletscherablagerung offenbar noch in unbekannte Tiefe unter die Tunnelsohle hinab [1]) und wir stehen vor der Tatsache, dass die Durchschlagung der Felswand im Richtstollen bei Km. 2,675 die gewaltige, mit Wasser gesättigte, zwischen Tunnelsohle und Talboden des Gasterntals 180 *m* mächtige Masse in Bewegung gesetzt hat!

Mit grösster Spannung sehen wir der genauen Festlegung der Verhältnisse, sowie den Entschliessungen der Bauleitung über das weitere Vorgehen entgegen.

[1]) Eine seither im «Bund» erschienene Einsendung berichtet von einem im Auftrag der «Berner Alpenbahngesellschaft» von Dr. *L. Rollier*, Privatdozent am eidg. Polytechnikum, am 16. Nov. 1906 abgegebenen Gutachten, in dem sich der Genannte wie folgt ausspricht: «Ich glaube, dass die Alluvialbildungen, Grundmoräne und Tal-Ausfüllung und -Aufschüttung hier tiefer reichen, als das Expertenprofil (des genannten Gutachtens) andeutet. Ob sie aber 200 *m* tief gehen, kann man nur dann annehmen, wenn man die Bildung des Gasternbodens der Gletschererosion zuschreibt. Darüber gehen bei den Fachleuten die Meinungen noch weit auseinander. Sollte das Alluvium (Grundmoräne, Kies- und Sandschichten) so tief hinabreichen, so würde es auf über hundert Meter Länge in Tunnel anzutreffen sein.» Der gleiche Bericht empfiehlt Anlage eines Probeschachtes im Gasternboden zur Aufklärung über die Natur der dortigen Sand- und Kiesschichten.

Von der XXX. Generalversammlung der G. e. P. 4. bis 6. Juli 1908 in Bern.

(Schluss.)

Nach kurzem Schlummer war es sechs Uhr, gleichbedeutend mit Tagwacht, denn um 6 Uhr 45 fuhr der Zug nach Spiez und Wimmis. Das von den Berner Kollegen gespendete Kommersbier war von so vorzüglicher Qualität, dass sozusagen Alle, die für die erste Gruppe auf dem Inskriptionsbogen standen, rechtzeitig erschienen. Sogar der Assistent war da, zwar arm am Beutel, krank, oder doch müd am Herzen, und alsbald sank er in Morpheus Arme, denn er hatte durchgekneipt. Ja, die jungen Leute sind noch leistungsfähiger als wir, sie stehen eben auch der Wissenschaft noch näher. So fuhren wir, über 200 Mann, in den frischen, sonnigen Morgen hinein, die Taten der letzten Nacht besprechend, einstimmig darin, dass die G. e. P. noch keinen so gemütlichen und wohlgelungenen Kommers gefeiert habe. Wir fuhren direkt im Extrazuge bis über Wimmis hinaus an das neue Simmewehr der «Vereinigten Kander- und Hagneckwerke», wo dessen Erbauer, Kollege Oberingenieur *A. Schafir*, einige Erläuterungen gab. Der Bau wurde von allen Seiten begutachtet, bestiegen, photographiert. Ein prächtiges Schauspiel bot das Oeffnen einer 7 *m* breiten Schütze, wobei das Wasser an der Grundablass-Schwelle, 7 *m* unter gestautem Oberwasser, in mächtigem, breitem Bogen hervorschoss. Eine Schilderung des Werkes unterlassen wir, weil demnächst im Vereinsorgan eine eingehende, von vielen Zeichnungen begleitete Darstellung der ganzen Kander- und Simme-Anlagen erscheinen wird. Nach kurzem Aufenthalt fuhr man nach Spiezmoos zurück, wo die Saugbagger-Einrichtungen der beiden Sammelweiher besichtigt wurden. Auch hierüber sollen die Leser der Bauzeitung nächstens näher unterrichtet werden. Nach Spiez zurückgekehrt, vereinigten sich die Nachzügler aus Bern mit uns und nun gings auf der Berner Alpenbahn, 324 Mann stark, nach Frutigen. Unterwegs sah man bei der Station Mülenen den untern Teil der im Bau begriffenen Drahtseilbahn auf den Niesen. In Frutigen erwartete uns Kollege *L. Potterat*, Oberingenieur der Lötschberg-Nordrampe, im Dienste der Unternehmung, die uns in bereitwilligster Weise ihre Dienstbahn nach Kandersteg zur Verfügung gestellt hatte. Diese Bahn, von der das Vereinsorgan eine ausführliche Beschreibung veröffentlicht hat [1]), lockte natürlich viele zum Mitfahren, sodass im Nu zwei Züge mit je 100 Mann und ein dritter mit 32 Mann besetzt waren. Die Uebrigen bestiegen die infolge des aussergewöhnlich starken Besuches requirierten Stellwagen und so gings mit vereinten Kräften bergwärts nach Kandersteg. Die Fahrt durch den grünen Kandergrund zählt zu den schönsten, die man im Berner Oberland machen kann. Die Gegend ist noch nicht so stark kulturbeleckt wie anderorts, doch soll solches Lecken jetzt reichlich nachgeholt werden; auf der rechten Tallehne wird sich das Tracé der Lötschbergbahn hinziehen, gegenüber graben und lochen die Kander- und Hagneckleute an dem Stollen zum neuen Kanderwerk, das der Bahn die Betriebskraft liefern wird. Die Wasserfassung befindet sich oberhalb des «Bühlstutz», von wo ein ungefähr 4 *km* langer Stollen im Berge das Wasser zum grossen, im Felsen auszusprengenden Wasserschloss führen wird. Dieses liegt etwa 300 *m* über der projektierten Zentrale bei Bunderbach. Bereits sind die Installationen an den Seitenfenstern des Stollens zu sehen und ist die Bahn der Druckleitung im Walde ausgeholzt. Der hochgespannte

[1]) Bd. L, S. 61, mit Abbildungen sowie Sonderabzug.

Kanalüberdeckung mit Markthalle und Strassenbrücke in Mülhausen i. E.

Von *W. Custer*, Ingenieur der Firma Wayss & Freytag A.-G.

(Schluss.)

Als drittes Bauobjekt am Hochwasserkanal in Mülhausen sei noch die *Galfingerbrücke* (Abb. 25 bis 27) kurz beschrieben, deren Ausführung ebenfalls der Firma Wayss und Freytag anvertraut war. Sie überspannt den Kanal oberhalb der vorbeschriebenen Ueberdeckung mittelst eines Eisenbetonbogens von 36 *m* Spannweite und 4,2 *m* Pfeilhöhe, der oben 50 *cm* Scheitelstärke besitzt und unten mit etwa 3 *m* breitem Fusse auf dem Widerlager aufruht, sodass die zur Berechnung angenommene Einspannung auch tatsächlich vorhanden ist (Abb. 26). Die Form des Gewölbes ist einer Stützlinie für Eigengewicht angepasst.

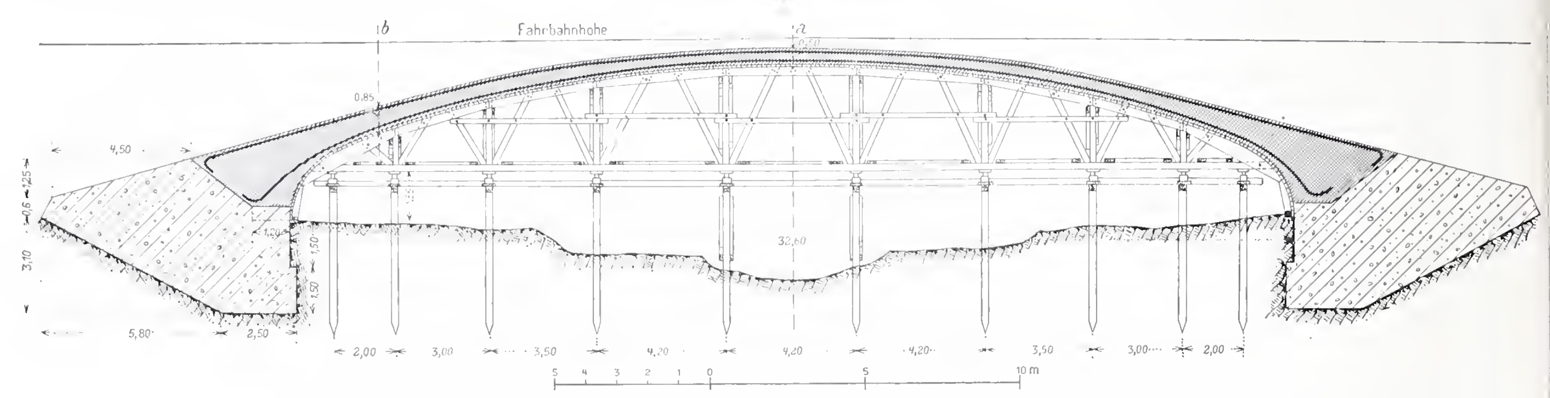


Abb. 26. Längsschnitt durch die Galfingerbrücke mit Lehrgerüst. — Masstab 1 : 250.

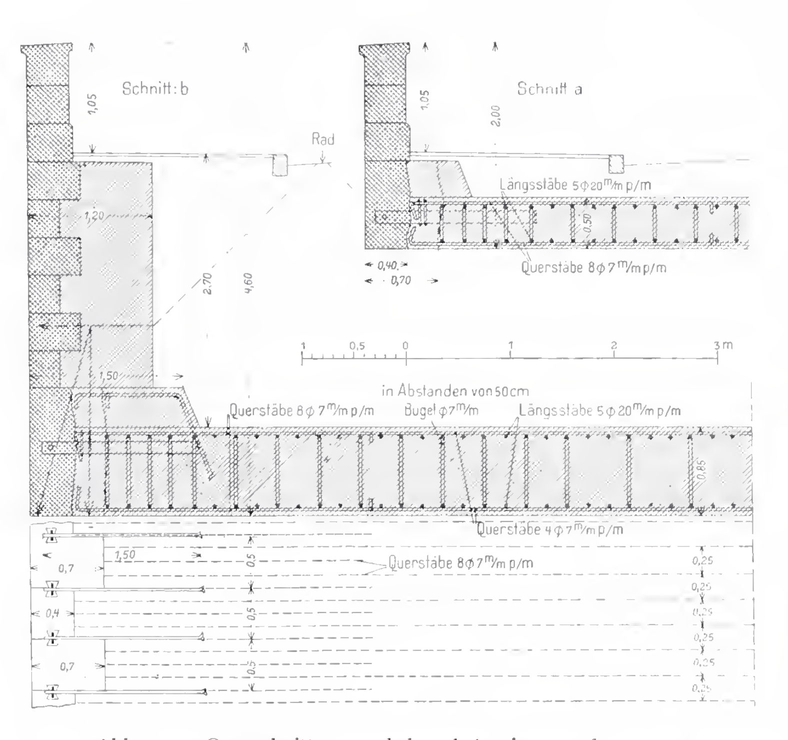


Abb. 27. Querschnitte *a* und *b* und Armierungsplan. — 1 : 75.

Sie wurde nach der von Prof. Mörsch in Band XLVII No. 7 und 8 dieser Zeitschrift veröffentlichten „Berechnung von eingespannten Gewölben" bestimmt, die auch zur Ermittelung der Einflusslinien für die Kernpunkte der gefährlichsten Gewölbequerschnitte und der grössten Randspannungen nach Massgabe der in Betracht kommenden Nutzlasten (Menschengedränge von 500 kg/m^2 und Dampfwalze von 20 t) diente. Obwohl diese nur 0,1 kg/m^2 Zug und 37,4 *kg* Druck betragen, so wurden dennoch Eiseneinlagen von je 5 ⌀ 20 *mm* auf den *m* Brückenbreite an Gewölbelaibung und Gewölberücken angeordnet, da bei der geringen Pfeilhöhe ein Ausweichen der Widerlager nicht ausgeschlossen war und in diesem Falle die Zugspannungen ganz bedeutend anwachsen. Ein besonderer Aufbau auf den Brückenbogen fehlt; der Raum ist mit Kiesmaterial aufgefüllt und beidseitig mit einer Stampfbetonmauer abgegrenzt. Die Gewölbefläche und diese Stützmauer wurden mit einem dreimaligen Preolitanstrich unter Anwendung von Jute versehen, ein Verfahren, das sich gut bewährt hat und zudem bedeutend billiger ist als die gewöhnliche Anwendung von Asphaltfilzplatten. Die Ansichtsflächen der Brücke erhielten eine Verkleidung in weissem Vogesensandstein, aus dem auch die Brüstung hergestellt ist. Diese Last ist durch eine armierte Sohle auf das Gewölbe übertragen, zudem sind die Gewölbesteine noch

---

Einphasige, der so von ungefähr auf unsern Wagen geraten war (weil er hier Schinkenbrot und Wein gewittert) hatte gleich eine schnöde Bemerkung wegen unnötiger «Varianten» parat. Er wurde aber ruhigen Blutes von zuständiger Stelle ermahnt, vor seiner eigenen Tür zu wischen, z. B. auf dem Paradeplatz in Zürich, was seinen Uebermut gleich dämpfte; so gings hin und her, so genossen wir gleichzeitig scherzende Freundschaft, Wissenschaft und schöne Landschaft und gelangten wir unvermerkt auf die flache Talstufe von Kandersteg; und in munterm Trab gings zwischen Osteria, Calzolajo und Magazzino hindurch den Tunnelinstallationen mit ihren Begleiterscheinungen immer näher. Der Himmel hatte sich wieder bedenklich verfinstert, sodass wir ohne uns lange umzusehen, ins Hotel Gemmi sprangen, wo die mit der Dienstbahn beförderten schon eifrig an der Arbeit waren. Hier hatte die Unternehmung ein Mittagessen bereiten lassen, das durch ein geradezu fürstliches hors d'œuvre eingeleitet wurde. Der Wein war auch nicht übel, nur der Platz etwas eng, wie dies aber beim Tunnelbau ja meistens der Fall ist. Immerhin konnten wir unsere Werkzeuge gebrauchen und damit ganz ansehnliche Löcher in die Platten hauen. Nach Beendigung solcher Verrichtung wurden die Installationen besichtigt, die dadurch gekennzeichnet sind, dass zur Energieverteilung in grossem Umfang Druckluft angewendet wird. Nicht nur werden im Tunnel die Vortriebsarbeiten mit den bekannten Stossbohrmaschinen betrieben, auch für die Ausweitung stehen kleinere Bohrmaschinen auf Spannsäule oder Dreifuss, sowie kleine Drucklufthämmer in Gebrauch; letztere werden nach Art der Druckluft-Niethämmer frei von Hand gehalten. Alle diese Vorrichtungen werden mit Pressluft von 10 *at* gespeist. Daneben wird noch Druckluft von 120 *at* erzeugt, die zum Betriebe von Luftlokomotiven innerhalb des Tunnels wie auf der Dienstbahn Verwendung finden soll. Zu diesem Zwecke befindet sich auch eine Transportleitung im Bau, mittelst



Einige Kollegen in Kandersteg,
links *Casparis*, im Hintergrund *Rothpletz* und *Raschle*, rechts *Weinmann*.

mit Dübel und Flacheisen in dem Beton verankert, wie aus den Schnitten in Abbildung 27 ersichtlich. Ebenso erhielten die 1,50 *m* weit auskragenden Quader der Anschlussflügel eine Verankerung in den Seitenstützmauern. Die ganze Ansichtsfläche ist glatt ohne Gesimse durchgeführt, mit Ausnahme eines einstweilen noch fehlenden bildhauerischen Schmuckes in der Mitte. Das Gerüst bestand aus 10 Lehrbögen, die direkt auf die Fusschwelle abgestützt waren (Abb. 26); die letztere sass mit Sandtöpfen auf hölzernen Rammpfählen auf. Das Betonieren des Bogens mit Mischung 1 : 5 erfolgte in üblicher Weise in einzelnen Segmentstücken mit zuletzt eingebrachtem Anschluss über der Stirn und an den Kämpfern. Vor Absenken des Lehrgerüstes wurde das Kiesmaterial aufgeschüttet und damit das Auftreten einer ungünstigen Stützlinie vermieden, da die Gewölbeform für das ganze Eigengewicht gerechnet ist, somit jede andere Verteilung der Lasten ungünstigere Spannungen zur Folge gehabt hätte. Da die sonst in der Stirnmauer am Anschluss der Flügel übliche Fuge fehlt, wurden zur Vermeidung von Rissen die Quader über dem Kämpfer in Sand verlegt und erst nach erfolgter Senkung des Lehrgerüstes ausgegossen.

Die Kosten der Brücke betrugen rund 100 000 Fr., die Bauzeit fünf Monate.

Von den beschriebenen Ausführungen dürften die beiden ersten wohl als hervorragende Beispiele auf dem Gebiete des Eisenbetonbaues bezeichnet werden, da sie demselben neue, bis jetzt noch wenig gekannte Anwendungsgebiete erschliessen, und zwar Gebiete, für die der Eisenbeton recht eigentlich geschaffen erscheint; es hätte wohl kaum ein anderer Baustoff so befriedigende Lösungen der gestellten Aufgaben zugelassen. Bei dem in den Städten immer mehr sich fühlbar machenden Mangel an Platz dürften wohl weitere Anwendungen dieser Art nicht ausbleiben. Es zeigen besonders auch die Kosten der Markthalle mit einem Preis von rund Fr. 3,75 für den m^3 umbauten Raumes, dass der Eisenbeton auch bei solchen und ähnlichen Bauwerken, wie z. B. Bahnhofshallen, erfolgreich mit dem Eisen in Wettbewerb zu treten vermag.

Kanalüberdeckung mit Markthalle und Strassenbrücke in Mülhausen i. E.

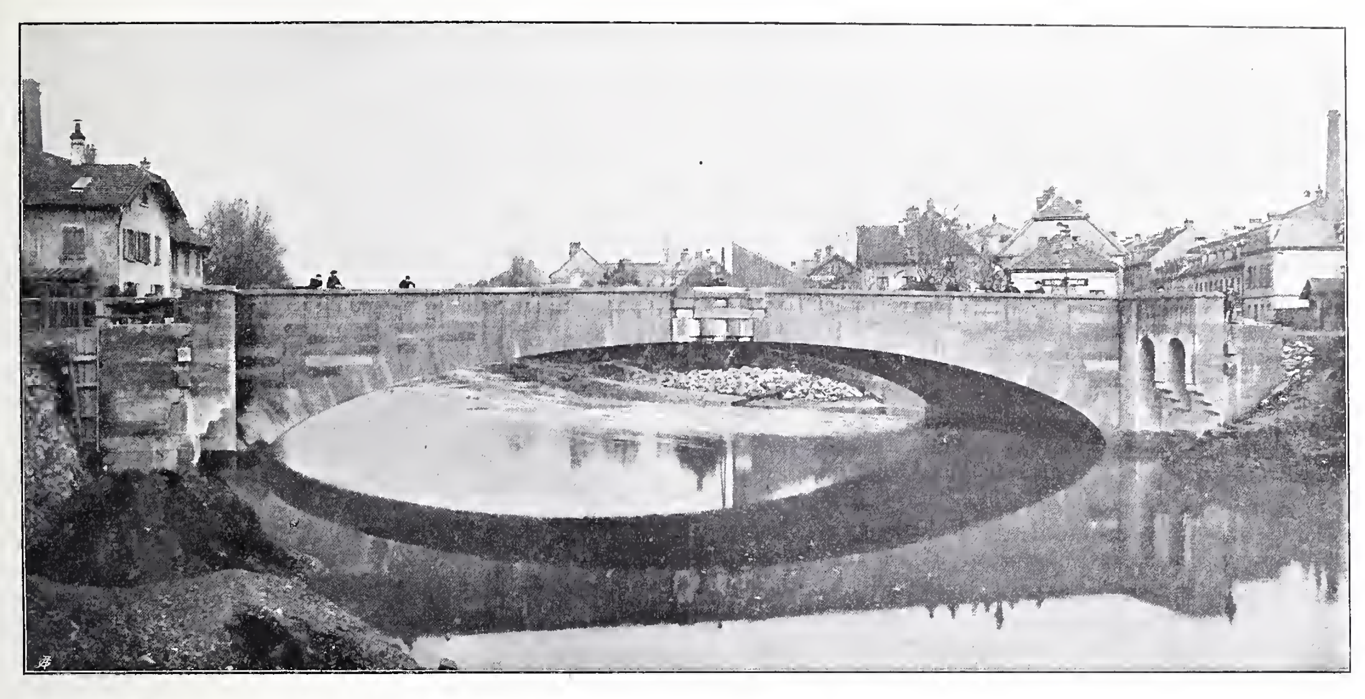


Abb. 25. Ansicht der Galfingerbrücke über den Ill-Hochwasserkanal.

---

der die Luft von 120 *at* Druck bis nach Mittholz hinunter zur Speisung der Lokomotiven wie zum Betriebe der Tunnelbohrung des dort vorgesehenen Kehrtunnels geleitet werden soll. Auch von diesen interessanten Installationen hofft die Bauzeitung baldmöglichst eine eingehende Darstellung bringen zu können. — Ein kleiner Teil der Gesellschaft besuchte den Tunnel selbst, der zurzeit ziemlich nass sein soll. Die Draussenbleibenden glaubten trocken zu bleiben; sie wurden durch Petrus anders belehrt: Ein gehöriger Gewitterregen setzte ein und schien die Stimmung etwas beeinträchtigen zu wollen. Doch schickten wir uns drein und patschten teils zu Fuss, teils zu Wagen nach dem Bühlbad zurück, wo uns schon wieder ein Essen erwartete, diesmal von den «Vereinigten Kander- und Hagneckwerken» spendiert. So lässt sich schon reisen! Leider musste wegen des Regens und der vorgerückten Zeit auf die noch in Aussicht genommene Besichtigung der Baustelle für die Wasserfassung des neuen Kanderwerkes verzichtet werden und so rückten wir denn nochmals an den Tischen zusammen. Diese letzte Gelegenheit der Sammlung benützte Ing. *E. Brüstlein*, unser Ehrenmitglied, einer der Gründer der G. e. P., um auf Deutsch und Französisch allen, die durch ihre Freigebigkeit und Gastfreundschaft den heutigen Tag verschönern halfen, unsern herzlichsten Dank auszusprechen. Dieser Dank richtete sich besonders an die Transportanstalten aller Art, die uns Vergünstigungen gewährt, sodann an die Direktion der «Vereinigten Kander- und Hagneckwerke» und ihre Organe und an die Unternehmung für den Bau der Lötschbergbahn, deren Generaldirektor, Ingenieur *Ph. Zürcher*, uns mit seiner Anwesenheit beehrte. Sodann sprach, wie als erster bei der Eröffnung, so auch am Schluss des Festes als letzter unser Präsident Direktor *A. Bertschinger* den wohlverdienten Dank der G. e. P. aus gegenüber dem Festkomitee samt seinen Subkommissionen. Er gedachte der letzten G. e. P.-Generalversammlung in Bern vor 25 Jahren. Damals bestand unsere Gesellschaft noch aus verhältnismässig wenig Mitgliedern, die sich aber dem Alter nach viel näher standen als dies heute der Fall ist. Der Grundton jenes bescheidenern Festes war gegeben durch Pflege der Freundschaft und Kollegialität, dem Zwecke, den die Gründer der G. e. P. zunächst und als wichtigsten im Auge hatten. Seither ist unsere Gesellschaft gewaltig angewachsen und in dem einen und andern der ältern Ehemaligen mögen Besorgnisse aufgetaucht sein, dass dadurch jener schöne Grundton leiden möchte. Die hinter uns liegenden, prächtigen Festtage haben wohl allen die beruhigende Gewissheit gegeben, dass nach wie vor Freundschaft und Kollegialität die Bande sind, die uns in der G. e. P. verbinden, und dass ganz besonders die lieben Berner Kollegen uns durch das vorzüglich vorbereitete und trefflich durchgeführte Fest bewiesen haben, was in Freundschaft vereinte Kräfte zu leisten vermögen. Sie haben uns herrliche Tage bereitet, schön und genussreich in jeder Beziehung, in Scherz und Ernst, ihnen gebührt unser wärmster Dank für solche Betätigung echten G. e. P. Geistes! Freudig und aus vollem Herzen stimmten Alle in diesen Dank mit ein und in gehobenster Stimmung fuhren wir, nachdem der Regen aufgehört, durch den kühlen Abend wieder zu Tal, im Gefühle, unvergessliche Tage mit lieben Freunden und in herrlicher Gegend verlebt zu haben! — *C. J.*

Miscellanea.

Elektrische Schmalspurbahn Reichenau-Flims. Dem zur Konzession eingereichten Projekt für eine elektrisch zu betreibende, meterspurige Bahn von dem Bahnhof Reichenau der Rh. B. über Tamins, Mulins nach Flims liegen folgende technische Daten zu Grunde. Von der Station Reichenau weg wendet sich das Tracé ostwärts und übersetzt auf Stationshöhe die Strasse und den Rhein auf einer 146 *m* langen Brücke. Am linken Ufer steigt die Bahn der Lehne folgend, mit 42 ‰ zu der auf Kote 635,1 *m* liegenden Station Tamins und nach Ueberbrückung zweier Bäche zur Station Trins auf Kote 802 *m*. Hierauf umfährt sie die Anhöhe von Porclas, um bei Km. 7,5 auf Kote 860,4 *m* die Station Mulins zu erreichen. Von hier folgt das Tracé bergseits der Strasse der Lehne und gewinnt nach nochmaliger Strassenkreuzung und über zwei weitere Viadukte die unmittelbar unter dem Dorfe Flims auf Kote 1077 liegende Endstation. Die Gesamtlänge der Bahn beträgt 12 700 *m*; es sind als Maximalsteigung 50 ‰ und als Minimalradius 80 *m* vorgesehen. Die Bahn soll mittelst Gleichstrom von 1000 Volt Fahrdrahtspannung betrieben werden. Der Kostenvoranschlag von zusammen 2 100 000 Fr. sieht für Unterbau 839 000 Fr., Oberbau 299 000 Fr., Hochbau 86 000 Fr. elektrische Einrichtungen 166 000 Fr., Rollmaterial 363 000 Fr. usw. vor.

Die 91. Jahresversammlung der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Glarus wird vom 30. August bis 2. September 1908 stattfinden. Wir entnehmen dem Programm, dass in der ersten allgemeinen Sitzung, die am Morgen des 31. August stattfindet, u. a. Prof. Dr. *A. Riggenbach* über «die Schweremessungen der schweizerischen geodätischen Kommission» und Dr. *H. Greinacher* «über die radioaktiven Substanzen» sprechen werden und dass für die Sitzung, die Mittwoch den 2. September im Stachelberg geplant ist, Vorträge der Herren Professoren Dr. *K. Schröter* über «eine Exkursion nach den kanarischen Inseln» und Dr. *Schardt* über die «Pierre des Marmettes und die grosse Blockmoräne von Monthey und Umgebung» vorgesehen sind. Der Dienstag ist den Sektionssitzungen vorbehalten. Anmeldungen zur Teilnahme bittet man bis zum 24. August an den Präsidenten des Quartierkomitees, Herrn J. Rutz-Hefti in Glarus einzusenden.

Schmalspurbahn Neudorf- (Gemeinde Tablat) Heiden mit Abzweigung Riemen-Rehetobel. Der Bundesrat beantragt der Bundesversammlung die Erteilung der Konzession für eine elektrisch zu betreibende, meterspurige, grösstenteils die Strasse benützende Bahn, von St. Gallen-Neudorf auf Kote 658,35 ausgehend, über das Martinstobel (Kote 592), nach Riemen auf 850 *m*, über den Kulminationspunkt «in der Haltern» mit Kote 871 *m* nach Heiden (Kote 804); es wäre nur auf 3,65 *km* Länge eine Strassenkorrektion notwendig.

Von der Station Riemen aus ist eine Abzweigung nach Rehetobel auf eigenem Bahnkörper vorgesehen. Die Strassenbahn wird 12,6 *km*, die Abzweigung 2,65 *km* lang werden. Als Maximalsteigung sind 70 ‰, als Minimalradius 50 *m* beantragt. Das Betriebssystem soll das gleiche werden, wie bei St. Gallen-Trogen und die Kraft entweder vom Kubelwerk bezogen oder in eigener Zentrale erzeugt werden. Der sich im ganzen auf 3,2 Mill. Fr. belaufende Kostenanschlag enthält für Unterbau 1 155 700 Fr., für Oberbau 385 000 Fr., für Stationen und Einrichtungen 270 000 Fr., für elektrische Leitungen 295 000 Fr., für die Zentrale und das Rohmaterial 622 000 Fr. usw.

Schnyder von Wartensee-Stiftung. Die vom Direktor der eidg. meteorologischen Zentralanstalt, Dr. *Julius Maurer*, unter Mitwirkung von Professor *Billwiller* in Zürich und Professor *Clemens Hess* in Frauenfeld verfasste Lösung der von der Kommission der vaterländischen Stiftung von Schnyder von Wartensee für Kunst und Wissenschaft gestellten Preisaufgabe «Das Klima der Schweiz» ist mit dem vollen Preise von 3500 Fr. ausgezeichnet worden. Die Jury bestand aus den Herren Professoren Hagenbach-Bischoff in Basel, Henry Dufour in Lausanne und J. Früh vom eidg. Polytechnikum in Zürich.

Eidgenössisches Polytechnikum. Zum Professor der Landwirtschaft (vorzugsweise für allgemeinen und speziellen Pflanzenbau mit Einschluss von Weinbau und Weinbehandlung, Obstbau und Obstkunde, Pflanzenpathologie und landwirtschaftliche Botanik) hat der Bundesrat am 18. Juli ernannt Herrn Dr. *R. C. Schellenberg* von Zürich, der zurzeit über die gleichen Fächer als Honorarprofessor liest.

Ein Sekundarschulhaus in Oberuzwil wird auf Beschluss der Gemeinde nach den Plänen des Architekten *Paul Truninger* in Wil ausgeführt werden. Der Kostenvoranschlag beträgt 80 000 Fr.

Nekrologie.

† **Dr. F. v. Beust.** Am 28. Juli hat die G. e. P. einen Kollegen verloren, der wohl nur Freunde, aber keinen Feind besass. Wer hätte auch nicht seine Freude gehabt an dem frischen, fröhlichen Wesen von *Fritz v. Beust*, wer hätte es nicht schon bei flüchtiger Begegnung empfunden, dass er es mit einer durch und durch gediegenen, grundehrlichen und nobeln Natur zu tun habe! Und nun hat diese kraftvolle Erscheinung, die, wo sie sich auch nur zeigte, Licht, Wärme, Leben hervorrief, einem rasch verlaufenden, tückischen Leiden erliegen müssen. Mit aller Energie sperrte sich seine starke Natur gegen die Krankheit, mit Aufopferung seiner letzten Kraft suchte Beust auf seinem Posten auszuharren und seinem Lehrerberufe nachzukommen bis zum Quartalschluss — dann aber brach er zusammen.

Fritz von Beust wurde am 26. September 1856 als der zweite Sohn des rühmlichst bekannten Pädagogen Friedrich v. Beust in Hottingen geboren. Er besuchte die Schule seines Vaters, durchlief das Zürcher Gymnasium und studierte sodann am eidgen. Polytechnikum sowie an der Zürcher Universität Naturwissenschaften, insbesondere Botanik. Nachdem er sich an der Fachlehrerabteilung des Polytechnikums, der er von 1877 bis 1879 angehörte, das Diplom erworben hatte, promovierte er Februar 1884 an der Zürcher Universität auf Grund der Dissertation «*Untersuchung über fossile Hölzer aus Grönland.*» Diese Arbeit, zu der Beust durch die Professoren *Carl Schröter* und *Oswald Heer* veranlasst worden war, ragt weit über gewöhnliche Doktordissertationen hinaus. Wenigstens wurde sie würdig erachtet, in die *Denkschriften der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft* aufgenommen zu werden, deren 29. Band sie ziert. Einige Jahre vorher, 1881, hatte Beust den bekannten «*Schlüssel zum Bestimmen aller in der Schweiz wild wachsenden Blütenpflanzen*» herausgegeben, von dem 1889 eine zweite, wesentlich verbesserte Auflage erschien.

Als Student schon war Beust in den Lehrkörper der Schule seines Vaters eingetreten. Es war für den jungen Mann keine geringe Leistung, den vielgestaltigen Verpflichtungen als Lernender und als Lehrender gleichzeitig nachzukommen und sie mit der ihm eigenen Pünktlichkeit und Gewissenhaftigkeit zu erfüllen. Die kraftvolle Natur allein würde dazu auch nicht ausgereicht haben, hätte er nicht vom Vater zugleich auch die Begeisterung zum Lehrerberuf ererbt. Denn das darf ohne Uebertreibung gesagt werden, und das werden heute hunderte und abermals hunderte seiner Schüler und Schülerinnen nachempfinden: Fritz v. Beust war ein Lehrer von Gottes Gnaden, und die Schule, der er seine ganze Kraft gewidmet und die er im Geiste des Vaters fortgeführt hat, war ihm eine wahre Herzenssache. Das fühlten aber auch alle die, die das Glück gehabt haben, von ihm unterrichtet zu werden, und es dürfte keinen darunter geben, der nicht mit Liebe und Verehrung und mit aufrichtiger Dankbarkeit des vortrefflichen Lehrers gedächte. *F. R.*

Korrespondenz.

Wir erhalten folgendes Schreiben, das wir nach unserer Gepflogenheit gleich mit der Antwort des Verfassers des betreffenden Artikels zum Abdruck bringen:

«In dem Aufsatz des Herrn Dr. W. Kummer: «*Ueber elektrische Bremsung bei Drehstrombahnen*» vom 18. Juli 1908 wird auf Seite 36 des laufenden Bandes der Bauzeitung behauptet, dass eine Gegenstrombremsung beim Drehstrommotor infolge der Stromstärkeverhältnisse praktisch nicht in Betracht kommen könne und es «also vorläufig als eine Sache der Unmöglichkeit anzusehen ist, eine Drehstrombahn elektrisch bis zum Stillstand abzubremsen.»

Wir erlauben uns, auf unsere verschiedenen, auch in Ihrer Zeitschrift, Bd. XXXVII, Heft 5 publizierten Beschreibungen der von uns im Jahre 1901 ausgeführten Drehstromlokomotiven für die Jungfraubahn zu verweisen, bei denen eine derartige Gegenstrombremsung von uns mit vollkommenem praktischen Erfolg zur Verwendung gebracht worden ist. Diese Bremsmethode bedingt ganz normale Stromstärken. Dem praktischen Bedürfnis wird aber im Allgemeinen viel vollkommener entsprochen, durch die von uns eingeführte Bremsung mit Gleichstromerregung, sodass die Gegenstrombremsung kaum mehr berücksichtigt wird.

Wir bitten diese Berichtigung in Ihrer Zeitschrift zu veröffentlichen.

Hochachtungsvoll

Oerlikon, den 20. Juli 1908. *Maschinenfabrik Oerlikon.*»

«An den vorstehenden Brief anschliessend, möchte ich darauf aufmerksam machen, dass aus der von der Einsenderin erwähnten Beschreibung in Band XXXVII der Bauzeitung den genannten Versuchen doch wohl nicht unbedingt der behauptete *praktische Erfolg* der Gegenstrombremsung des unabgeänderten Drehstrommotors entnommen werden dürfte. In jener Be-

schreibung ist nämlich auf Seite 47 in Figur 6 ein Diagramm mitgeteilt, aus dem sich für die maximale Bremswirkung, nämlich diejenige bei Stillstand, ein Moment von 90 *mkg* bei 750 *Amp.* ergibt, während an anderer Stelle gesagt wird, das normale Moment betrage 115 *mkg* bei 130 *Amp.* Wenn nun auch durch Einschaltung vom Rotorwiderstand für ein bestimmtes Drehmoment der Bremsstrom, insbesondere auch bei Stillstand, reduziert und das Maximalmoment von der motorischen nach der generatorischen Seite hin verschoben werden kann, so bemerkt doch die genannte Beschreibung: «Immerhin ist die Schaltung infolge des *sehr bedeutenden Energie-Umsatzes* «in den Regulierwiderständen nur als eine *vorübergehende Notschaltung* «anzuwenden.» Ich habe hierzu nur noch zu bemerken, dass nach meiner Ansicht der Versuch überhaupt nur dank der reichen Dimensionierung der Motoren gelungen sein dürfte, denn nach den Dimensionsangaben der Veröffentlichung wurde für die Einheit des maximalen Drehmoments, das sich aus dem Diagramm zu 360 *mkg* ergibt, ein aktives Motorvolumen von fast 200 cm^3 aufgewendet, während nach den, auf theoretische Ueberlegung gestützten und an Hand der Nachrechnung zahlreicher neuer und guter Drehstrommotoren verschiedener Provenienz geprüften Angaben auf Seite 156, Band L meiner frühern Arbeit für moderne Verhältnisse bei grössern Motoren dieses Volumen nur etwa 100 cm^3 beträgt. Damit soll nun durchaus nicht etwa behauptet werden, dass die reiche Dimensionierung der Jungfraubahnmotoren für die damalige Zeit und mit Rücksicht auf die wichtigen und wertvollen Neuerungen unangebracht gewesen wäre.

Bei diesem Anlass möchte ich auch die Berichtigung der in der Mitte der ersten Spalte von Seite 35 lfd. Bandes infolge Versehens irrtümlichen Schreibweise $\sigma = 0{,}05$ = Schlüpfung vornehmen; wie die Leser der Bauzeitung schon aus dem Hinweis auf den frühern Artikel ersehen haben werden, soll es richtiger $\sigma = 0{,}05$ = *Streuung* heissen.

Zürich, den 22. Juli 1908. *W. Kummer*»

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der X. Sitzung im Wintersemester 1907/08,
Mittwoch den 18. März 1908, auf der Schmidstube.

Vorsitzender: Herr Prof. *C. Zwiky*.

Anwesend: 42 Mitglieder und Gäste.

Das Protokoll der vorletzten Sitzung wird verlesen und genehmigt.

In den Verein wurde aufgenommen: Herr Maschinen-Ingenieur J. J. Dübendorfer in Baden.

Der Vorsitzende nimmt zu Handen des Vereins mit Freuden von der inzwischen erfolgten Annahme der Stadtzürcherischen Hochschulvorlage Notiz und hofft, das gleiche Schicksal werde der bezüglichen kantonalen Vorlage zu Teil. Er macht sodann bekannt, dass eine XI. Sitzung vorgesehen sei, für die ein weiterer Vortrag angemeldet ist und in der die Besprechung des aktuellen Themas: «Neue Quartier-Anlagen Zürichs» als wünschenswert erscheine. Anmeldung für Vorträge oder Anregungen für das nächste Vereinsjahr mögen über die Sommermonate an das Vereins-Präsidium gerichtet werden.

Diesen Sommer soll in Paris ein Kongress für Strassenbau stattfinden, zu dem eine Einladung vorliegt.

Nachdem die erschienenen Gäste durch den Vorsitzenden begrüsst und willkommen geheissen, erhält Herr Architekt *Brennwald* das Wort für den Vortrag über das *Zürcherische Baugesetz* und seine Auslegung.

In klarer Weise und an Hand eines übersichtlichen Planmaterials mit typischen Beispielen aus der Praxis weist der Sprecher nach kurzem, geschichtlichem Rückblick auf die verschiedenen Mängel unseres Baugesetzes hin. Ein ausführliches, wenn auch nicht in allen Teilen richtiges Referat hierüber, sowie über die sich anschliessende Diskussion enthält No. 79 der «Neuen Zürcher Zeitung». Uebelstände zeitigen namentlich die § 55 bis 59, die den Abstand der Gebäude von der Grenze und unter sich behandeln. Schon die Art, wie diese Abstände gemessen werden, ist zu wenig präzisiert, kann zu verschiedenartig aufgefasst werden und lässt Härten und Abnormitäten zu. § 62 regelt die Gebäudehöhen; auch hier führt wiederum die Art, wie die Höhe gemessen werden soll, zu Meinungsverschiedenheiten.

Der Wechsel im Amt der zuständigen Behörde kann einschneidende Aenderungen in der Auslegung dieser §§ bringen; die Architekten haben ihre Pläne den jeweiligen Auffassungen der amtenden Stelle unterzuordnen, wenn sie Zeit und Geld für langweilige Rekurse sparen wollen.

§ 94 schreibt vor: Gänge im Innern der Gebäude müssen hell sein, gut gelüftet werden können. Die Anwendung dieses § führt auch vielfach zu Härten. Bestimmte Normen, z. B. über die «Quantität des Hellseins», werden schwerlich aufgestellt werden können; man ist wiederum ganz von der Auffassung der zuständigen Behörde, bezw. der ausübenden Beamten, abhängig.

Das Baugesetz sollte den Bauenden grösste Freiheit gestatten innerhalb der durch das öffentliche Wohl gezogenen Grenzen; bei der Anwendung und Auslegung namentlich solch fraglicher Punkte sollten neben den öffentlichen Interessen auch die privaten Interessen in ausreichendem und gleich gerechtem Masse geschützt werden.

Der Vortragende schlägt dem Verein folgende *Resolution* zur Annahme vor:

«In Erwägung, dass es noch Jahre dauern wird, bis ein neues Baugesetz in Kraft treten kann, dass ferner viele §§ des jetzigen Baugesetzes ungenügend und zu wenig klar gefasst sind, und eine verschiedene Auslegung zulassen, ersucht der Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein den Stadtrat und Regierungsrat, sie möchten gemeinsam für die lückenhaften §§ Normen aufstellen und Wegleitung für deren Handhabung geben, damit neben den öffentlichen Interessen auch die privaten in ausreichendem Masse geschützt werden können und nach Möglichkeit die langwierigen Rekurse vermieden werden. Der Ingenieur- und Architekten-Verein spricht den Wunsch aus, er möchte zur Mitarbeit in dieser wichtigen fachmännischen Angelegenheit eingeladen werden.»

Der Vorsitzende dankt Herrn Architekt Brennwald für seine interessanten Ausführungen und eröffnet die Diskussion über dieses Thema.

Herr Architekt *O. Pfleghard* will, ohne weitere Beispiele den vom Vortragenden bereits erwähnten beizufügen, konstatieren, dass Uebelstände vorhanden, dass die Ausübung des Gesetzes mit der Person des ausübenden Beamten wechselt, und Normen für die Handhabung des Gesetzes im Sinne der Anregung des Referenten erwünscht wären. Die Aufstellung solch allgemein befriedigender Normen wird aber Schwierigkeiten bereiten und er empfiehlt eventuell statt dessen, die massgebenden Entscheide der städtischen und kantonalen Baubehörde mögen an geeigneter Stelle, vielleicht in einer Beilage der Bauzeitung, zu Handen der Architekten veröffentlicht werden. Damit könnte manchem Kollegen viel unnützer Zeitaufwand erspart werden. Sodann empfiehlt er für ein revidiertes Baugesetz die Aufnahme der Bedingung, dass nach einem gewissen Zeitraum das Gesetz wieder revidiert werden *müsse*. Er glaubt auch, dass manche Unzukömmlichkeiten in der Anwendung des Baugesetzes durch die Anlage der Quartierpläne und des Strassennetzes gezüchtet werden. Wenn durch die im spitzen Winkel zusammenstossenden Strassen Unmöglichkeiten entstehen, so soll man eben die Quartierpläne anders gestalten. Um diesem Bestreben mehr Rückhalt zu verschaffen, sollte am Polytechnikum ein Lehrstuhl für Städtebau geschaffen werden.

Herr Stadtrat *Wyss*, Bauvorstand der Stadt Zürich, erklärt, dass wohl alle, die mit dem Baugesetz zu tun haben, anerkennen müssen, dass namentlich die Abstandsbestimmungen im gegenwärtig gültigen Baugesetz unklare Teile enthalten. Er gibt Beispiele, wie das frühere Baugesetz bezügliche Ungerechtigkeiten in noch grösserem Masse zeitigte und betont die Schwierigkeit, ein Gesetz zu machen, das in dieser Beziehung allen gerecht werden kann. Nach jüngstem Entscheide des Regierungsrates sollen in Zukunft, entgegen der bisherigen Praxis, die *Grenz*abstände keine zwingenden mehr sein, nur noch die *Gebäude*abstände.

Betreffs Bemessung der Fensterfläche möge man sich strikte an die Vorschriften halten; wenn in Bezug auf Lüftung und Beleuchtung von Räumen etwas strenger verfahren wird als früher, so entspricht dies dem Zuge der Zeit, und es ist wohl nicht Sache des Architekten-Vereins, in dieser Hinsicht auf Lockerung oder Aufhebung von bestehenden Vorschriften zu drängen.

Die übermässige Ausnützung des Baugrundes nach der Höhe durch Vermehrung der Stockwerke und Erstellung von Flügelbauten und dergleichen steht im Gegensatz mit volkswirtschaftlichen Interessen.

Die von Architekt Brennwald gestellte Resolution will die Behörde festnageln und die Architekten selbst binden; statt einer gewünschten freieren Auffassung der Gesetzes-Paragraphen wird durch die gewünschten Normen die Schablone noch mehr gross gezogen.

Herr Stadtrat *Klöti* bemerkt u. a., dass die gewünschte Veröffentlichung der Entscheide bereits organisiert sei durch das «Zentralblatt der Stadt- und Gemeindeverwaltungen». Der von Herrn Architekt Pfleghard befürworteten bedingten Revision von Gesetzen kann er nicht zustimmen.

Herr Architekt *Bischoff* spricht an Hand von Beispielen über die verschieden auslegbare Messung der Gebäudehöhe und drückt den Wunsch und die Hoffnung aus, es möchten bald Bestimmungen erlassen werden, wonach in der Stadt Zürich im sechsten Stockwerk ausser Waschküche und Glättezimmer auch Mägdekammern und etwa noch Geschäftsräume untergebracht werden dürfen.

Herr Professor *Zwiky* glaubt, dass eine bedingte Revision von Gesetzen ebenso angängig sei, wie eine bedingte Erneuerungswahl von Beamten. Eine Professur für Städtebau soll nach dem in Beratung liegenden neuen Reglement am Polytechnikum vorgesehen sein.

Herr Architekt *Pfleghard* kann sich mit der Resolution in der vorliegenden Form nicht befreunden; er wünscht keine Nebengesetze, möchte vielmehr nur wissen, wie das Gesetz gehandhabt wird, und empfiehlt deshalb folgende Resolution zur Annahme:

«Der Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein nimmt Kenntnis von manchen Unklarheiten und Mängeln des kantonalen Baugesetzes. Er strebt die baldige Revision des Gesetzes an und ersucht die städtischen und kantonalen Behörden, bis dahin die massgebenden Entscheide in der Auslegung des Baugesetzes an geeigneter Stelle zu veröffentlichen.»

Nachdem sich Herr Architekt *Brennwald* bereit erklärt hat, seine Resolution zugunsten derjenigen des Herrn Pfleghard zurückzuziehen, sofern letztere in einer Vorstandsberatung noch einige Modifikationen erhalte, wird Verweisung der Angelegenheit an den Vorstand beschlossen.

Schluss der Sitzung gegen 11 Uhr.

Der Aktuar: *H. W.*

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der XI. Sitzung im Wintersemester 1907/08,

Donnerstag den 2. April 1908 auf der «Schmidstube».

Vorsitzender: Präsident Prof. Zwicky.

Anwesend: 59 Mitglieder und Gäste.

Die beiden Protokolle der Sitzungen vom 4. März und 18. März 1908 werden verlesen und genehmigt.

Der Vorsitzende teilt mit, dass der vorgesehene Diskussionsabend über «Neue Quartier-Anlagen Zürichs» vereitelt wurde, indem die nötigen Plan-Unterlagen vom Bauwesen der Stadt Zürich und einem Privat-Interessenten nicht zur Verfügung gestellt werden konnten.

Herr Ingenieur Brandenberger tritt aus dem Verein aus infolge Wegzugs nach St. Gallen.

Resolution Brennwald: In der letzten Sitzung wurde die Angelegenheit neuerdings an den Vorstand gewiesen. Dieser hat sie in einer Sitzung vom 2. April 1908 behandelt und einstimmig beschlossen, die Resolution Brennwald in ihrem ursprünglichen Wortlaut dem Verein zur Annahme zu empfehlen, da der Wortlaut des Antrages von Herrn Architekt Pfleghard eigentlich nur eine Anregung enthält, die bereits erfüllt ist; die darin gewünschte Veröffentlichung von Entscheiden der Behörde findet bereits statt. Der Vorstand schlägt zugleich der Versammlung die Einsetzung einer ständigen Kommission vor, die sich mit Baugesetzfragen beschäftigen soll, indem sie Berichte der Mitglieder über baugesetzliche Anstände von Fall zu Fall entgegennimmt und an die zuständigen Behörden weiterleitet.

Mit *allen* gegen eine Stimme wird hierauf die Resolution Brennwald von der Versammlung angenommen. mit folgendem Wortlaut:

«In Erwägung, dass es noch Jahre dauern wird, bis ein neues Baugesetz in Kraft treten kann, dass ferner viele Paragraphen des jetzigen Baugesetzes ungenügend und zu wenig klar gefasst sind, und verschiedene Auslegung zulassen, ersucht der Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein den Stadtrat und den Regierungsrat, sie möchten gemeinsam für die lückenhaften Paragraphen Normen aufstellen und Wegleitung für deren Handhabung geben, damit neben den öffentlichen Interessen auch die privaten in ausreichendem Masse geschützt werden können und nach Möglichkeit die langwierigen Rekurse vermieden werden. Der Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein spricht den Wunsch aus, er möchte zur Mitarbeit in dieser wichtigen fachmännischen Angelegenheit eingeladen werden.»

Als Mitglieder in die *«Baugesetz-Kommission»* werden vom Verein gewählt die Herren:

Architekt *Brennwald*, Zürich,
Architekt *Pfleghard*, Zürich,
Architekt *Zollinger*, Zürich,
Architekt *Zuppinger-Spitzer*, Zürich
und Ingenieur *Luisoni*, Altstetten.

Herr Dr. Ing. *Bertschinger* aus Lenzburg hält hierauf einen Vortrag über

Schiffahrtswege in den Vereinigten Staaten.

In interessanter Weise und an Hand eines ausgezeichneten Veranschaulichungs-Materials (Karten, Photographien, Lichtbilder) gibt er der Versammlung einen Einblick in das grosszügig angelegte Wasserstrassen-Netz.

In der rege benützten Diskussion, an welcher sich die Herren Ing. A. Jegher, Prof. Becker, Prof. Hilgard und der Vorsitzende beteiligten, werden Parallelen gezogen zu der in letzter Zeit sehr in Fluss geratenen schweizer. Wasserstrassen-Politik und ihrer Behandlung in den eidgenössischen Räten.

Der Vorsitzende dankt dem Referenten namens der Versammlung für die interessanten Ausführungen.

Schluss der Sitzung 11¼ Uhr.

Der Aktuar: *H. W.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht ein tüchtiger *Heizungstechniker*, theoretisch und praktisch gebildet, zur Beaufsichtigung und Kontrolle einer neu auszuführenden Heizungsanlage in der deutschen Schweiz. Dauer der Anstellung etwa sechs Monate, gute Bezahlung. (1569)

Gesucht ein akademisch gebildeter *Ingenieur* als Assistent II. Klasse auf das technische Bureau einer grossen städtischen Wasserversorgung der deutschen Schweiz. Projektarbeiten und Ausführung von Erweiterungsbauten der Wasserversorgung. Schriftliche Anmeldung bis spätestens 12. August. (1571)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
3. August	Kantonsbauamt	Bern	Schreiner- und Parkettarbeiten für die Kantonsschule in Pruntrut.
3. »	Kantons-Ingenieur	Basel, Münsterplatz 11	Chaussierungsarbeiten am St. Albanrheinweg in Basel.
3. »	Bureau Utengasse 31	Basel	Erd-, Maurer-, Steinhauerarbeiten, sowie Deckenkonstrukt. z. Schulhausneubau Binningen.
4. »	Hochbaubureau der Rh. B.	Chur	Ausführung von vier Wohnhäusern in Landquart (Gesamtbetrag 130000 Fr.).
4. »	Hochbaubureau der Rh. B.	Chur	Schreiner- und Malerarbeiten für das neue Verwaltungsgebäude.
4. »	Greter, Gemeindeammann	Ebikon (Luzern)	Neuerstellung eines Bachdurchlasses in der Gemeinde Ebikon.
5. »	Pfarramt	Gebenstorf (Aargau)	Reparaturen am reformierten Pfarrhause in Gebenstorf.
5. »	E. Wagner, Architekt	Oberuzwil (St. Gall.)	Malerarbeiten an den Neubauten in der Haslen.
5. »	Oberingen. d. S. B. B., Kr. III	Zürich	Bauarbeiten für den Zwischenperron auf der Station Oerlikon.
5. »	Gemeinde-Ingenieur	Seebach (Zürich)	Korrektion der Seebacherstrasse, Kanalisation und Anlage eines Trottoirs.
5. »	Städtische Bauleitung	Zürich, Herdernstr. 56	Ausführung von Zimmerarbeiten, Böden, Ventilationshüten und Treppenvordächern beim Schlachthausbau.
5. »	Curjel & Moser, Architekten	Zürich	Erd-, Maurer- und Eisenbetonarbeiten zum Neubau des Volkstheaters in Zürich III.
6. »	Kantonales Bauamt	Chur	Bau von 7 *km* der Samnaunerstrasse (Oberschalkel-Spissermühle, 370000 Fr.).
6. »	W. Brodtbeck, Architekt	Liestal (Baselland)	Bauarbeiten für das Kant. Bank- und Verwaltungsgebäude in Binningen.
8. »	Oberingen. d. S. B. B., Kr. III	Zürich	Abortgebäude und Verlängerung des Perrons der Station Wohlen-Villmergen.
8. »	Oberingen. d. S. B. B., Kr. III	Zürich	Wiedererstellung des abgebrannten Güterschuppens auf der Station Suhr.
9. »	Eidg. Zeughaus	Seewen-Schwyz	Bauarbeiten zu einem Sackmagazin in Seewen-Schwyz.
10. »	Oberingen. d. S. B. B., Kr. II	Basel, Leimenstr. 2	Erstellung neuer Auflager auf den Pfeilern der Birsbrücke bei St. Jakob.
10. »	Hochbaubureau	Weesen (St. Gallen)	Spengler- und Dachdeckerarbeiten für zwei Schaltstationen und Wärterwohnhäuser.
10. »	Bloesch, Schwab & Co.	Bözingen (Bern)	Zimmerarbeiten für neue Magazinbauten am Bahnhof Mett.
11. »	Albert Benz, Architekt	Luzern	Bau des Schulhauses in Obernau-Kriens.
11. »	Kreisingenieur	Wetzikon	Umbau von zwei Brücken an der Strasse I. Klasse Fehraltorf-Gutenswil.
15. »	Gemeinderatskanzlei	Triengen (Luzern)	Bau der Strasse Burg-Wellnau in Triengen.
15. »	Oberingen. d. S. B. B., Kr. III	Zürich	Arbeiten und Lieferungen zum Umbau des Aufnahmegebäudes in Aarau.
20 »	Oberingen. d. S. B. B., Kr. I	Lausanne	Lieferung und Aufstellung des eisernen Oberbaues und der Wasserrinne der Brücke von Mondereche in Siders.
22. »	Bureau des Wasserwerks	Basel, Binningerstr. 8	Erstellung der Ergolzbrücke in armiertem Beton.

Bd. 52. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* Nr. 6.

Der neue Kurplatz in Luzern.

Nach Entwürfen, Plänen und Modellen von Professor Dr. *Bruno Schmitz* in Charlottenburg.

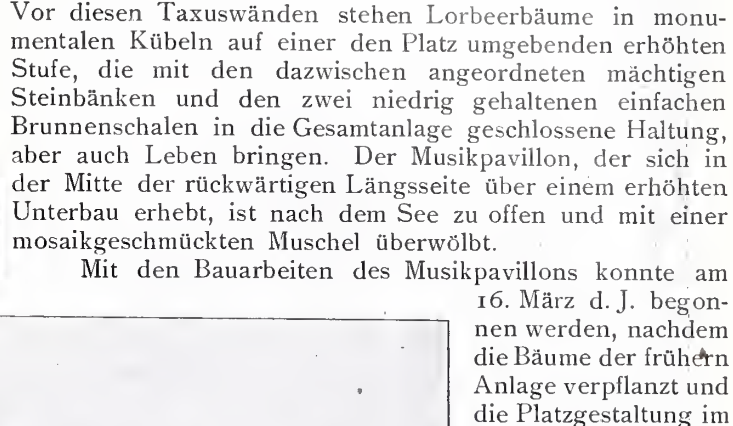
Der neue Kurplatz am Nationalquai, der an Pfingsten 1908 eröffnet wurde, hat eine ziemliche Vorgeschichte. Ursprünglich stand in der Mitte dieses der Stadt gehörenden Grundstückes, das amtlich den Namen „Bellevue-Areal" führte, schräg vor dem Verwaltungsgebäude der Gotthardbahn und neben dem Notel National ein altes Häuschen, das im Volksmund etwas weniger korrekt das „Speuzdrückli" genannt wurde. Eine Hotelfirma bot der Stadt eine Million für den wertvollen Baugrund; da sich aber schon längst das Bedürfnis nach einer Erweiterung der Quai-Promenade fühlbar gemacht hatte, entstand eine starke Bewegung gegen die Veräusserung des Platzes für Privatzwecke. Ein Initiativkomitee nahm die Angelegenheit in die Hand und war bald in der Lage, der Stadt einen Vertrag anzubieten, nach dem ihr für die Freihaltung des Geländes eine einmalige Barabfindung von 250000 Fr. und eine alljährliche Zahlung von je 20000 Fr. in Aussicht gestellt werden konnten. Ausserdem verpflichtete sich das Komitee, einen Musikpavillon auf dem Platze zu erbauen und der Stadt kostenfrei zu überlassen, in dem während der Hochsaison ein 60 Mann starkes Kurorchester täglich zweimal konzertieren solle.



Abb. 1. Ansicht des neuen Kurplatzes in Luzern von Westen.

Die Gemeindeversammlung erteilte dieser Abmachung die Genehmigung. Und sie tat wohl daran, weil sie damit ihre schönste Promenade vor weiterer Einengung durch private Spekulationsbauten bewahrte. Das offizielle Kurkomitee Luzern, das die Verwirklichung der Idee übernahm, wählte in Uebereinstimmung mit dem Stadtrat unter verschiedenen Entwürfen für die Ausgestaltung des neuen Kurplatzes das Projekt des Architekten Prof. Dr. Bruno Schmitz in Charlottenburg[1]) und übertrug ihm die Herstellung der Ausführungspläne und Modelle; die Bauarbeiten selbst wurden vom städtischen Bauamt geleitet.

Bruno Schmitz entschloss sich zur Erstellung eines Musikpavillons an der nördlichen Längsseite mit davor befindlichem länglich rechteckigem Kurplatz, den die Baumreihe an der Seeseite südlich abschliesst. Aus künstlerischen wie aus praktischen Gründen strebte der Architekt darnach, dem Platz eine möglichst geschlossene Wirkung zu geben und erreichte das durch die Anlage einer geschnittenen Allee an der Haldenstrasse und durch Schaffung zweier ebenfalls beschnittener Baumgruppen, die den Platz seitlich begrenzen. Ausserdem wurden an der hintern Längsseite und an den beiden Schmalseiten Taxuswände von 2 *m* Höhe gepflanzt, um den Schall des Strassenlärmes abzuhalten.



Vor diesen Taxuswänden stehen Lorbeerbäume in monumentalen Kübeln auf einer den Platz umgebenden erhöhten Stufe, die mit den dazwischen angeordneten mächtigen Steinbänken und den zwei niedrig gehaltenen einfachen Brunnenschalen in die Gesamtanlage geschlossene Haltung, aber auch Leben bringen. Der Musikpavillon, der sich in der Mitte der rückwärtigen Längsseite über einem erhöhten Unterbau erhebt, ist nach dem See zu offen und mit einer mosaikgeschmückten Muschel überwölbt.

Mit den Bauarbeiten des Musikpavillons konnte am 16. März d. J. begonnen werden, nachdem die Bäume der frühern Anlage verpflanzt und die Platzgestaltung im Rohen vorbereitet worden war. Der ganze Bau ruht auf einer armierten Betonplatte; auch die Umfassungswände bis zur Höhe des Podiums, die beiden Pylonen und die teilweise armierte Kuppelkonstruktion sind aus Beton hergestellt worden. Die Muschel besteht aus einem doppelten Gewölbe mit einem Hohlraum von 0,60 *m* zwischen beiden Kappen. Das äussere Gewölbe erhielt einen Ueberzug von Schlackenbeton, auf dem dann die Kupferabdeckung ohne weiteres aufgebracht werden konnte; das innere Gewölbe ist mit einem 5 *cm* vorgesetzten Rabitzgewölbe versehen, das zur Aufnahme der Mosaikinkrustation dient. Diese etwas komplizierte Konstruktion ist mit Rücksicht auf eine möglichst gute Akustik gewählt worden und hat sich auch bestens bewährt. Das Podium des Pavillons wurde in drei Abstufungen aus armierten Betonplatten hergestellt. Die erste Stufe liegt 1,20 *m* über dem Gelände; in dem darunter befindlichen Raume, der 0,50 *m* unter das Platzniveau reicht, sind ein Stuhlmagazin und eine Transformatorenstation untergebracht. Im hintern Teil des Pavillons befinden sich in Podiumhöhe ein Stimmzimmer und ein Requisitenraum, darunter eine doppelte Abortanlage für Herren und Damen, mit Toiletten.

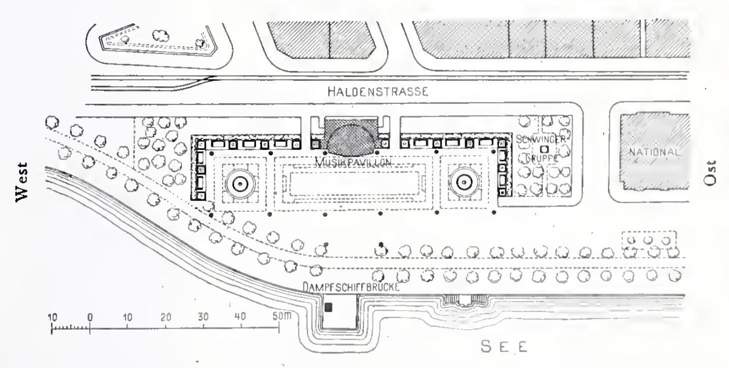


Abb. 1. Lageplan des Kurplatzes in Luzern. — Masstab 1 : 2000.

[1]) Band LI, S. 41.

Der neue Kurplatz in Luzern.

Nach Entwürfen und Plänen von Prof. Dr. *Bruno Schmitz* in Charlottenburg.

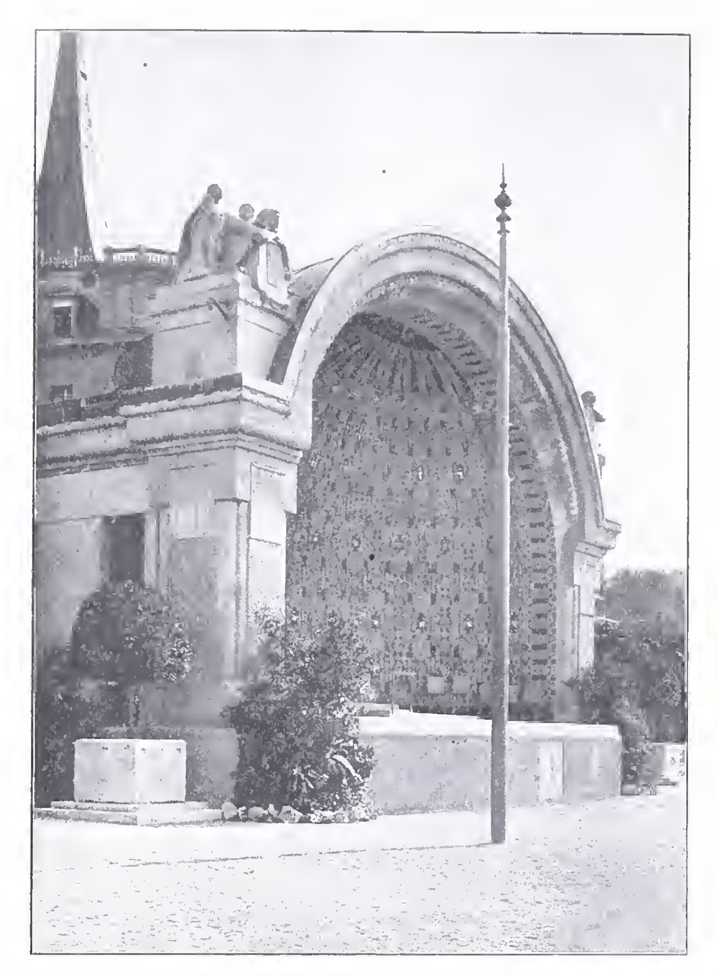


Abb. 3. Der Musikpavillon des neuen Kurplatzes.

Die Arbeiten in armiertem Beton, sowie die Maurer- und Verputzarbeiten sind von J. Blattner in Luzern ausgeführt worden.

Die Orchesternische des Pavillons ist mit einem etwa 157 m^2 messenden, fein abgestimmten Mosaikornament ausgekleidet, das von der Firma Odorico in Berlin geliefert wurde und aus Kieselsteinen, Schieferplättchen und Muscheln zusammengesetzt ist. Die Birnen der elektrischen Beleuchtung in Mattglas, die dem Ornament entsprechend in der Mosaikinkrustation verteilt sind, wirken am Tage, umgeben von geschliffenen Muscheln (Haliotis Californica und weisse japanische Flussmuscheln) wie Perlen und bilden eine angenehme Belebung des gelblich-grauen Kieselmosaiks und des bläulich-violetten Tons der Schieferplättchen.

Eine teilweise Beschattung des Podiums, die sich bei der wechselnden Tagesbeleuchtung nachträglich als notwendig herausstellte, muss durch ein Velum erzielt werden, das an den beiden vor dem Pavillon stehenden Masten je nach Bedürfnis emporgezogen wird.

Die den Platz umgebenden Bänke und Kübel der Lorbeerbäume sind von der Siegwartbalken-Gesellschaft in Beton mit viel Kiesgehalt und gewaschenen Aussenflächen ausgeführt worden; die Sitzflächen der Bänke erhielten eine Holzverkleidung. Zu den gewaltigen, 3,70 *m* im Durchmesser messenden monoliten Schalen der beiden auf Granitstufen stehenden Brunnen hat Granit Verwendung gefunden; die Becken, die je ungefähr 13 Tonnen wiegen, sind wie die übrigen Granitarbeiten von der Firma Dindo & Niederberger in Luzern geliefert worden.

Schmiedeiserne Kandelaber mit Glühlichtinstallationen von Schlossermeister Lampert in Luzern gefertigt, dienen zur Beleuchtung des Platzes, dessen gärtnerische Anlagen der Stadtgärtner und das Bauamt ausgeführt haben.

Am Pfingstmontag den 8. Juni d. J. waren Kurplatz und Musikpavillon in der Hauptsache soweit vollendet, dass sie der Benützung übergeben werden konnten. Die dekorative Ausbildung der Brunnen, ebenso wie die Seeausfüllung auf der westlichen Seite des Kurplatzes zur Ausgestaltung des dort in gleicher Weise wie auf der Ostseite projektierten Haines mussten verschoben werden.

Die ganze Anlage, die sich in ihrer selbständigen Eigenart der baulichen Umgebung nicht allzu sehr unterordnet und auch von der dem Publikum vertrauten Bauart wesentlich abweicht, vermochte das allgemeinen Wohlgefallen nicht sofort und einwandfrei zu erringen. Kein vorurteilsloser Besucher aber wird sich dem monumentalen grosszügigen Eindruck des Ganzen entziehen können, und gewiss wird auch die Menge, wenn sie sich erst einmal an die ernste und durchaus eigenartige Schöpfung gewöhnt hat, ihre zweckentsprechende Schönheit zu würdigen verstehen.

Wettbewerb für ein Schwimmbad in den Wettsteinanlagen in Basel.

II.

Zum Abschluss unserer Darstellung der prämiierten Entwürfe dieses Wettbewerbs lassen wir auf den Seiten 75 bis 77 dieser Nummer die hauptsächlichsten Grundrisse, Ansichten und Schnitte des mit einem III. Preise ausgezeichneten Projektes Nr. 39 mit dem Motto: „Wasserrose“ von Architekt Karl Indermühle in Bern folgen. Zu dessen Beurteilung verweisen wir auf das preisgerichtliche Gutachten.

Ideenwettbewerb für den „Pont de Pérolles“ in Freiburg.

I.

Wir veröffentlichen auf den Seiten 78 bis 80 eine Anzahl charakteristischer Pläne der in diesem Wettbewerb mit dem ersten und mit zwei zweiten Preisen bedachten Entwürfe und werden Darstellungen der drei je mit einem dritten Preise ausgezeichneten Projekte folgen lassen. Unter Hinweis auf die Mitteilungen über Programm und Preisgericht in Bd. LI S. 115 fügen wir das Gutachten des letztern bei. Aus diesem haben wir nur das detaillierte Verzeichnis über Abmessungen der sämtlichen eingereichten Projekte weggelassen. Das Gutachten lautet:



Abb. 4. Bänke und Baumkübel des neuen Kurplatzes in Luzern.

Wettbewerb für ein Schwimmbad in den Wettsteinanlagen zu Basel.

III. Preis. — Motto: «Wasserrose». — Verfasser: Architet *Karl Indermühle* in Bern.

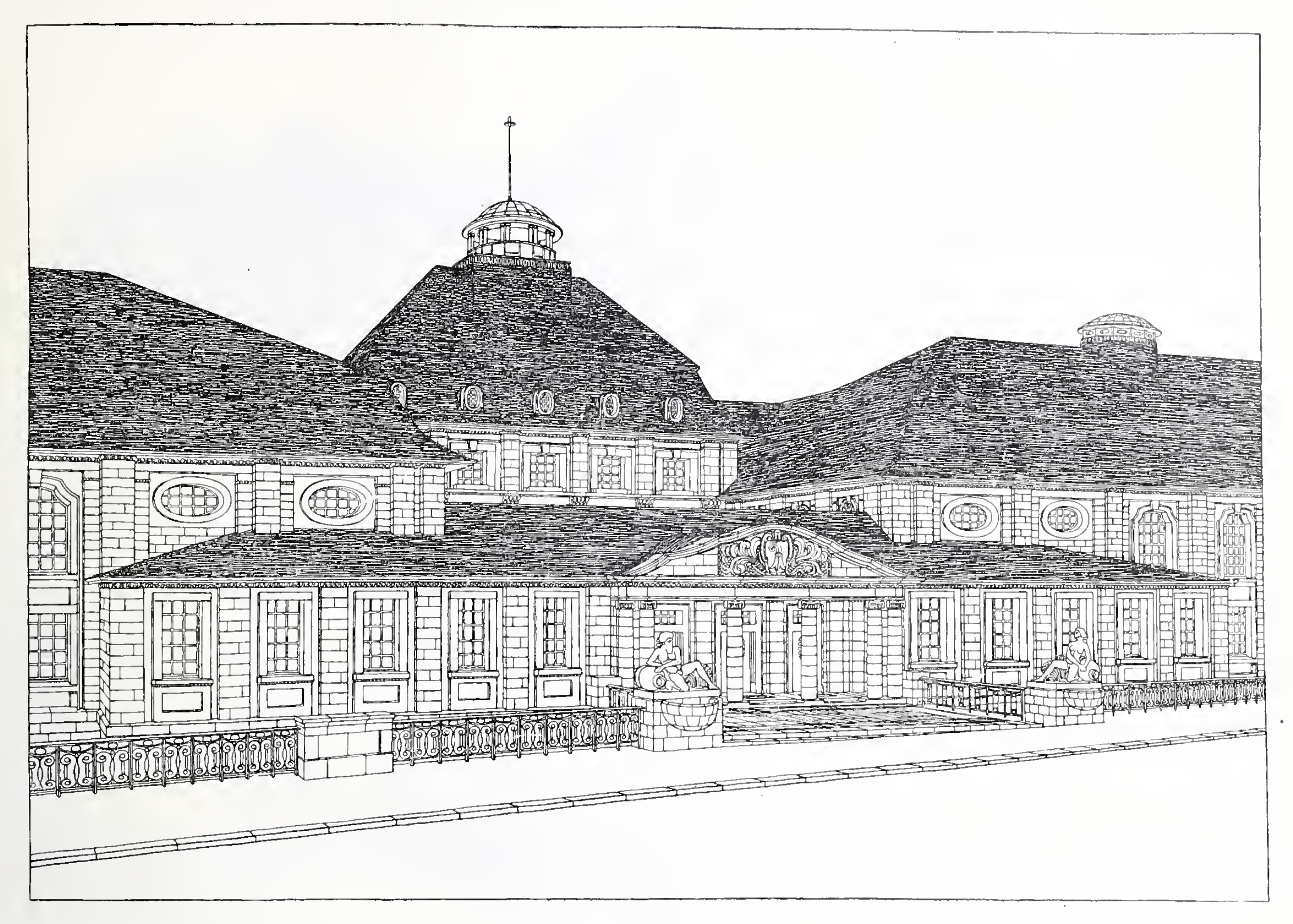


Schaubild der Fassaden an der Wettsteinstrasse von der Theodorskirche her.

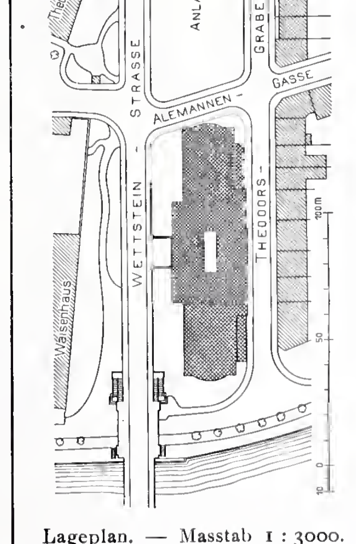
„Rapport du Jury.

Le jury s'est réuni à Fribourg le 5 mai pour prendre connaissance des projets présentés. Il résulte du procès-verbal d'entrée que le nombre de projets parvenus s'élève à 59; mais comme plusieurs d'entre eux comportent diverses variantes, le nombre des solutions proposées atteint en réalité le chiffre de 74. Ces solutions se classent dans l'ordre des numéros d'entrée, comme l'indique le tableau ci-après.

Après avoir pris connaissance, par voie de circulation, des pièces écrites des projets, le Jury a été convoqué pour le 28 mai au soir, à Fribourg, et a procédé dans plusieurs séances, les 29 et 30 mai, à l'examen et au classement des études présentées:

No. 1. — (métal), 2. «Excusez» (métal), 3. «Pour l'éternité» (béton armé), 4. «Bellevue» (métal), 5. Un cercle (métal), 6. «Allons» (maçonnerie), 7. «Non faces nec opes sola artis sceptra perennant» (maçonnerie), 8. «Vieux praticien, ami d'Euler Léonard» (métal), 9. «Klar und einfach» (métal), 10. «Vis» (1 à 5) 1, 2, 3 et 4 métal, 5 béton), 11. «Stein» (maçonnerie), 12. «Arc continu (A, B, C)» (A et B métal, C maçonnerie), 13. Alba (métal), «International» (métal), «Confidence» (métal), «Henri Ier (métal), «Henri II» (métal), 14. «Marly I» (métal), 15. «Solide» (maçonnerie), 16. «Versuch in Stein» (maçonnerie et béton armé), 17. «Pont habité, double utilité» (maçonnerie), 18. «Freie Burg, freie Brücke» (métal), 21. «Colombes» (remblai), 22. «Moléson» (remblai), 23. «Persévérance» (métal), «Voûtes en béton creux» (béton), 25. «Simple et esthétique» (maçonnerie), 26. «Zæhringen» (métal), 27. «Sur la libre Sarine» (béton armé), 29. «La fin couronne l'œuvre» (métal), 30. «Tempora mutantur» (béton et béton armé), 31. «Gelenkbogen» (métal), 32. «Liauba, liauba!» (béton et béton armé), (1. «Taureau», 2. «That», 3. «Express»), 33. «Sarine» (béton armé), 34. «A la libre Sarine» (métal), 35. «Uri granit» (maçonnerie), 36. «L'avenir» (béton armé), 37. «Marly II» (métal), 38. «Arc et chaîne» (métal), 39. «Heimatschutz» (béton), 41. «Sarinette» (béton armé), 42. «Saint-Nicolas» I (1° et 2° béton armé, 3° maçonnerie), 43. «Arco naturale» (béton), 44. «Libre Sarine 1908» (métal), 45. «Hohlbau» (béton armé), 46. «Der Zæhringerstadt» (métal), 47. «Indestructible» (béton armé), 48. «I. V. 08.» (maçonnerie), 49. «Im Eisen über die Saane» (métal), 50. «Arc-en-ciel» (béton armé), 52. «π r» (maçonnerie) 53. «Exegi monumentum ære perennius» (maçonnerie), 54. «Saint-Nicolas» II (métal), 55. «Arche unique» (métal), 56. «Ad vitam perpetuam» (maçonnerie), 59. «Aux bords de la libre Sarine» (béton armé), 60. «Monolithe» (béton armé), 61. Croix de St-André (métal), 62. «1er mai» (métal), 63. I. «Saane», II. «Sarine» (maçonnerie), 64. «Vivent les petits cailloux» (béton), 65. «Pierre Béton» (béton), 66. «Cave ne cadas» (maçonnerie).

Dans son travail, le jury s'est appliqué à rechercher les solutions ayant une valeur pratique en vue de l'étude définitive de l'ouvrage à construire; il a été condui à mettre de côté des projets intéressants, représentant pour plusieurs d'entre eux une grande somme de travail, mais qui ne pouvaient être recommandés. Les raisons principales d'exclusion peuvent se grouper, comme suit: idée insuffisamment justifiée, disposition manifestement défectueuse de l'ouvrage, application de travées trop grandes, augmentant à la fois les difficultés d'exécution et le coût de l'ouvrage, piles n'offrant pas une rigidité transversale suffisante, aspect non satisfaisant.



Lageplan. — Masstab 1 : 3000.

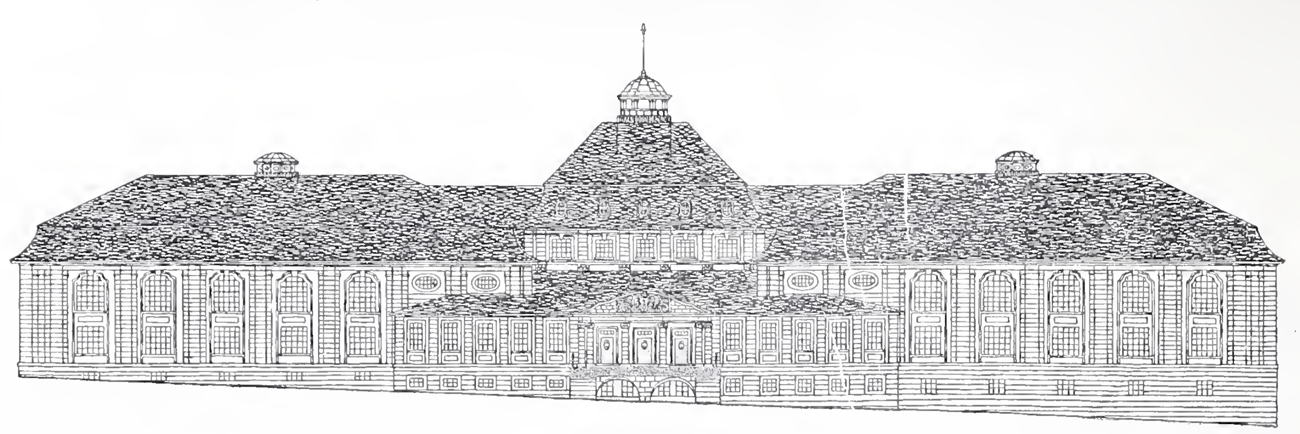
Les projets présentés comportent des ponts métalliques, des ponts en béton armé et des ponts en maçonnerie pour la partie principale de la construction.

Dans une première inspection et discussion, le jury a évincé les projets portant les numéros suivants: 2 remblais: Nos 21 et 22. 24 ponts métalliques: Nos 1, 2, 4, 5, 8, 9, 10^1, 10^2, 10^3, 10^4, 13 International, 13 Henri I, 13 Henri II, 13 Alba, 13 Confidence, 14, 18, 23, 29, 37, 44, 54, 55 et 61. 5 ponts en béton armé: Nos 24, 41, 47, 50 et 60. 12 ponts en maçonnerie: Nos 6, 7, 10^5, 11, 12^C, 16, 25, 39, 48, 63, 64 et 66.

Au second tour, ont été éliminés: 3 ponts métalliques: Nos 31, 34

Wettbewerb für ein Schwimmbad in den Wettsteinanlagen zu Basel.

III. Preis. — Motto: «Wasserrose. — Verfasser: Architekt *Karl Indermühle* in Bern.



Geometrische Ansicht der Fassaden an der Wettsteinstrasse. — Masstab 1 : 600.

Grundrisse vom Untergeschoss, Erdgeschoss und ersten Obergeschoss. — Masstab 1 : 600.

et 62. 5 ponts en béton armé: Nos 3, 30, 42^1, 42^2 et 59. 7 ponts en maçonnerie: Nos 15, 17, 35, 43, 53, 56 et 65.

Enfin, au troisième tour, ont été abandonnés: 5 ponts métalliques Nos 12^A, 12^B, 38, 46 et 49. 2 ponts en béton armé: Nos 27 et 36. 3 ponts en maçonnerie: Nos 32 Taureau, 52^2 et 52^3.

Laissant en définitive pour être primés:

1 pont métallique: No 26.

2 ponts en béton armé: Nos 33 et 45.

4 ponts en maçonnerie: Nos 32 «That» et «Express», 42^3 et 52^1.

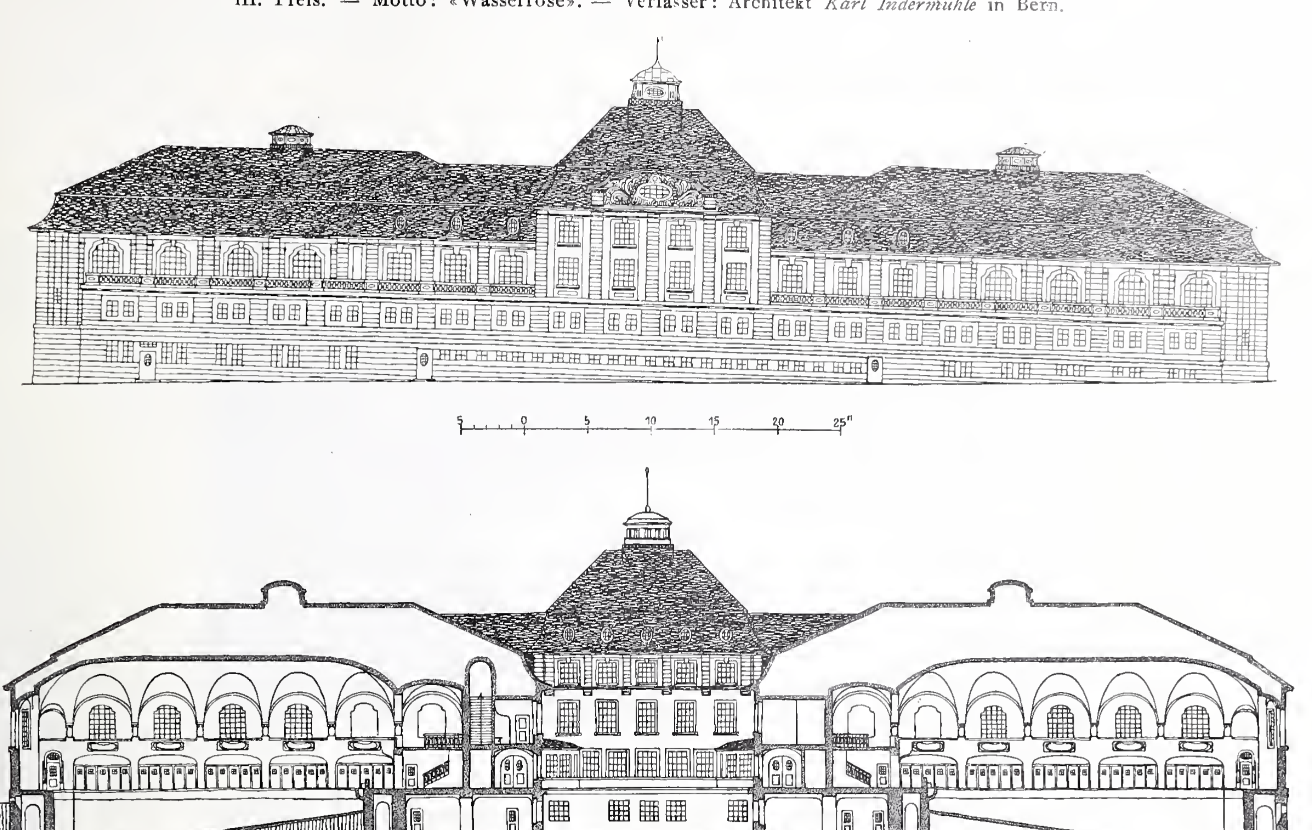
Les remarques auxquelles donnent lieu les projets et idées non exclus au premier tour sont les suivantes:

I. Ponts métalliques.

No 34. L'arc principal de 239 *m* de portée et 52,50 *m* de flèche repose sur deux rotules aux naissances pour le poids propre; sous l'action

Wettbewerb für ein Schwimmbad in den Wettsteinanlagen zu Basel.

III. Preis. — Motto: «Wasserrose». — Verfasser: Architekt *Karl Indermühle* in Bern.



Geometrische Ansicht der Fassaden am Theodorsgraben und Längsschnitt durch das Gebäude. — Masstab 1 : 600.

des charges partielles et de la température, un encastrement se produit aux naissances. Une disposition semblable est d'un réglage difficile. Malgré son bel aspect, une travée si importante n'est pas justifiée, le poids du métal prévu dans l'évaluation est insuffisant.

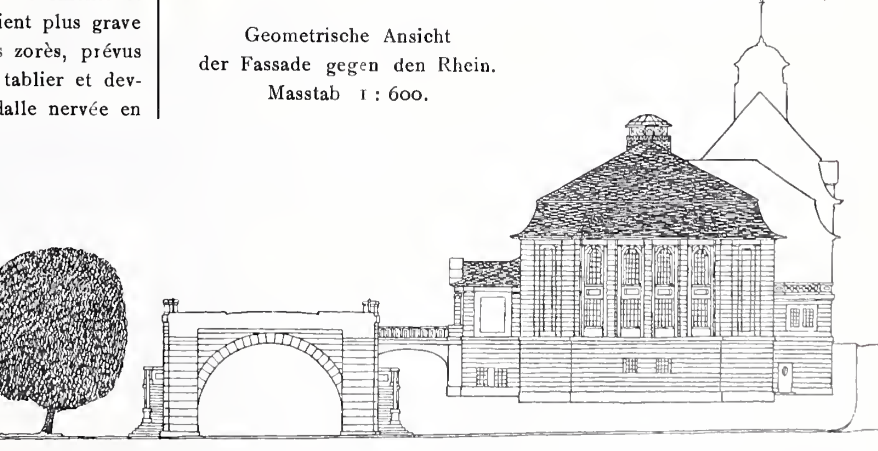
N° 31. Le type de ce pont, avec travée centrale à trois articulations et consoles formant les travées extérieures, est inspiré par le viaduc de Viaur; le poids du métal indiqué est beaucoup trop faible. Ici encore, l'application d'une si grande travée ne se justifie pas.

N° 62. Ce projet étudié avec soin prévoit deux groupes de piles jumelles espacées de 19,4 *m* supportant une construction métallique genre Cantilever à articulations. Les consoles à droite et à gauche de chaque groupe de piles ont 29,1 *m* de porte-à-faux et supportent une travée droite de 38,8 *m*. Un pareil ensemble est non seulement tourmenté et peu satisfaisant comme architecture, il présente l'inconvénient plus grave de ne pas assurer au pont une rigidité suffisante. Les fers zorès, prévus sous la chaussée, n'augmentent pas la rigidité latérale du tablier et devraient, d'une manière assez générale, faire place à une dalle nervée en béton armé qui protège mieux le métal et constitue une poutre horizontale rigide.

N° 12 A et B. L'étude qui est présentée par un rapport intéressant, prévoit deux solutions par superstructure métallique sur piles en maçonnerie pour franchir la vallée de la Sarine, la première A à l'aide de 5 arcs de 71 *m* de portée, la deuxième B à l'aide de 3 arcs de 93,50 *m*. Ces arcs sont continus et à tympans élastiques; l'auteur dispose des appuis à rouleaux sur les piles; les culées seules recevront la poussée des arcs. Cette disposition n'est pas recommandable pour un ouvrage de plusieurs travées, car les surcharges provoqueront des déformations d'autant plus grandes que l'auteur ne s'est pas préoccupé de donner de la rigidité aux tympans. Les culées s'appuient trop près du bord du rocher et les piles paraissent grêles, l'aspect des deux ouvrages serait peu satisfaisant.

N° 38. C'est le seul projet de pont suspendu; la vallée est franchie par une grande travée de 300 *m*. Afin d'éviter le trop grand poids des câbles d'un pont suspendu, l'auteur combine le câble avec und arc à trois articulations; par une disposition ingénieuse des appuis sur piles et des travées d'ancrage, il est possible d'obtenir un système statiquement déterminé, qui assurerait une répartition bien définie des charges entre le câble et l'arc. Néanmoins, les surcharges et la température produiraient de fortes déformations. C'est une solution élégante, mais peu pratique dont le coût dépasserait sensiblement l'évaluation de l'auteur car elle offre de sérieuses difficultés d'exécution, qui ne sont nullement compensées par une économie quelconque, bien au contraire. Ce projet a cependant retenu l'attention du Jury par son originalité.

N° 46. Le pont principal comporte 3 travées continues de 96, 109,80 et 96 *m* à membrure inférieure arquée avec articulations dans la travée centrale à 23,4 *m* de l'axe des piles, laissant une travée suspendue entre articulations de 63 *m* de portée. Les piles en maçonnerie sont continuées sur toute la hauteur des poutres et couronnées d'un motif architectural donnant à l'ensemble un aspect satisfaisant en élévation; de côté, on apercevrait la continuation des piles comme un simple parement de l'ossature métallique. La superstructure est formée de trois poutres principales, ce qui ne saurait être recommandé; deux poutres donnent plus de rigidité transversale, sans augmenter le poids des entretoises, puisque leur hauteur peut être choisie à volonté; elles suppriment toute indétermination dans la répartition des charges.



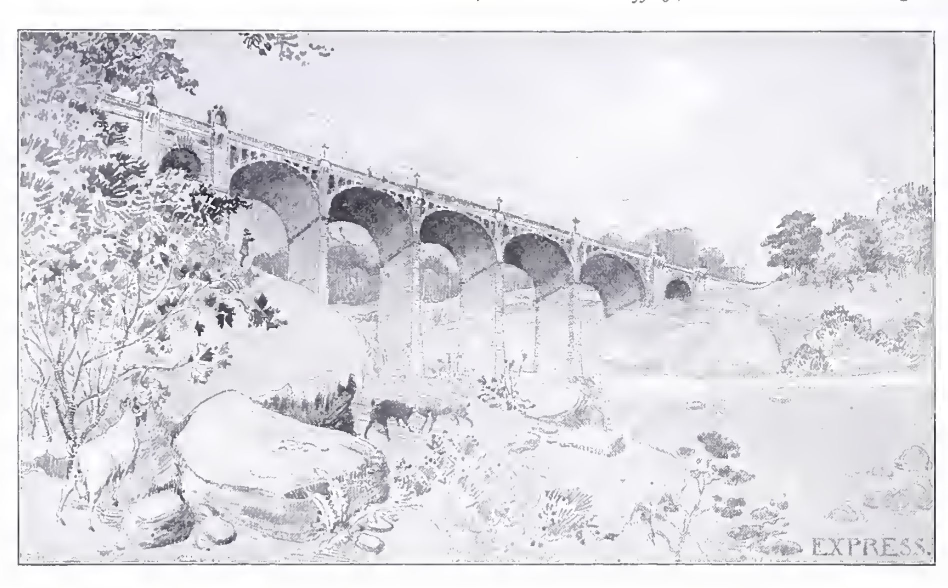
Geometrische Ansicht der Fassade gegen den Rhein. Masstab 1 : 600.

No 49. Il s'agit, dans ce projet, d'un pont dont le montage doit pouvoir s'effectuer en porte-à-faux; les piles, au nombre de deux, forment un échafaudage métallique de 10,2 sur 18 *m* à la base; la superstructure, encastrée sur les piles, sera à hauteur variable avec deux articulations provisoires dans la travée centrale; après avoir supprimé ou fixé ces articulations, le montage en porte-à-faux pourra se continuer dans les travées extrêmes jusqu'aux culées. L'étude, assez complète pour la partie métallique, aboutit à une solution qui pourrait être avantageuse dans le cas où il faudrait à tout prix éviter les échafaudages, mais dont l'aspect serait laid. L'emploi de zorès sous chaussée ne saurait être recommandé.

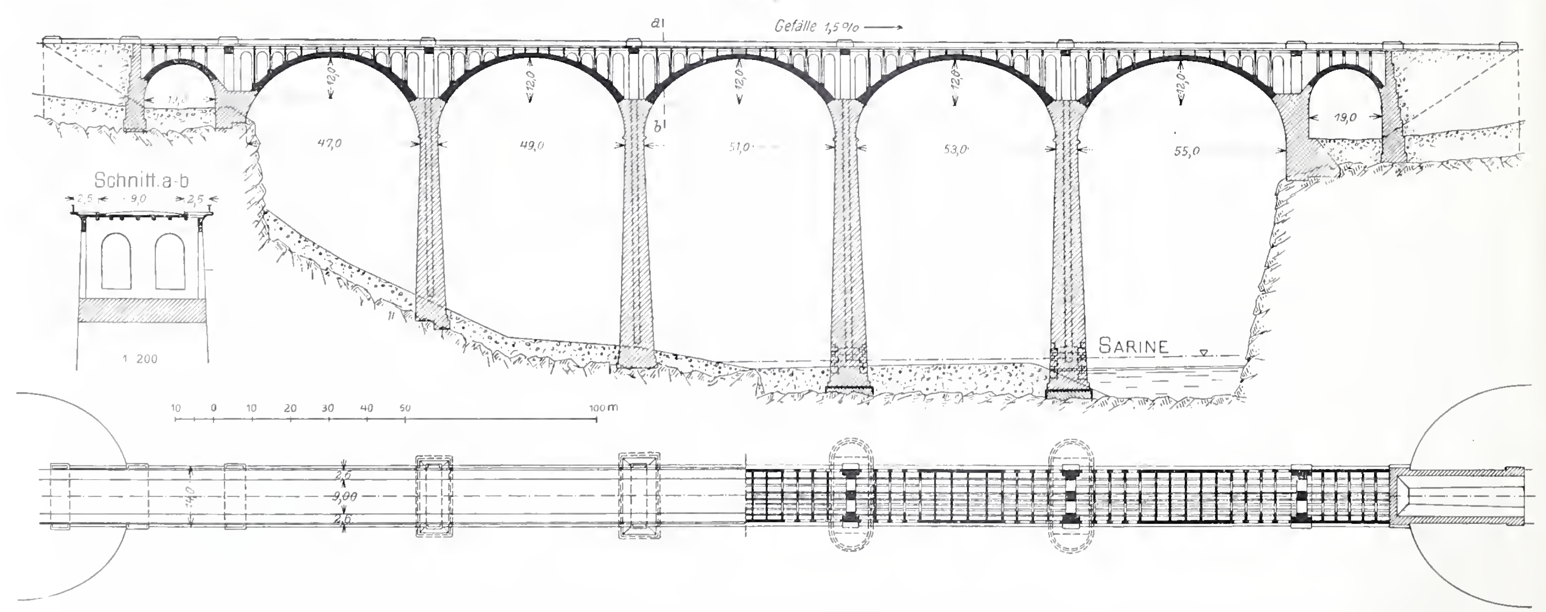
No 26. Cet ouvrage à poutres continues à section variable, avec membrures inférieures arquées sur trois travées de 91, 113 et 91 *m*, est d'aspect satisfaisant: les piles prévues en béton, sont renforcées tous les 13 *m* par une couche de béton armé de 50 *cm* d'épaisseur, les piles s'arrêtent à la hauteur des appuis du tablier. La superstructure comporte deux poutres écartées de 10,4 *m*; la chaussée est portée par des tôles embouties, les trottoirs par des dalles en béton armé. Les tôles embouties pourraient être avantageusement remplacées par du béton armé, car elles sont difficiles à entretenir et font du bruit au passage des charges roulantes, comme on peut le remarquer au pont du Kornhaus à Berne. Les travées prévues ne correspondent pas à la solution la plus économique; néanmoins, l'ensemble du projet est satisfaisant.

Concours pour le Pont de Pérolles à Fribourg.

I. Prix. No 32. — Devise: «Liauba, Liauba». — Auteurs: MM. *J. Jäger & Cie* à Zurich, *Müller, Zeerleder & Gobat* à Berne et Zurich, *Broillet* et *Wulffleff*, architectes à Fribourg.



Perspective du Pont. — No 32. Variante «Express».



No 32. Variante «Express». — Coupe en long et plan. — Echelle 1 : 2000.

II. Ponts en béton armé.

No 3. Cet ouvrage comporte 3 arches de 87, 97 et 87 *m* avec voûtes en béton légèrement armé pour combattre le retrait; les piles sont d'un seul massif sur 45 *m* de hauteur, puis séparées suivant la largeur, ce qui ne produit qu'une économie insignifiante de maçonnerie; le tablier repose sur 8 longerons qui s'appuyent à leur tour sur les voûtes d'élégissement. Les travées de cette importance ne sont pas justifiées et les culées dans le rocher devraient être plus solidement assises. L'architecture ne présente rien de saillant.

No 27. La partie principale du viaduc est formée de 3 arches de 91 *m* de portée sur 22,2 *m* de flèche, en béton armé système Melan: les voûtes à 3 articulations n'ont pas à subir des efforts de traction, l'armature a pour but de supporter la construction pendant le bétonnage et de diminuer fortement les frais d'échafaudages. Sur la largeur de 14 *m*, il y a deux voûtes de 5 *m*, séparées par un vide de 4 *m* et reliées par quelques entretoises. Le mémoire justifie les dispositions proposées en donnant de belles illustrations du pont sur le Tagliamento, près Pinzano, à 3 ouvertures de 50 *m* sur 30 *m* de flèche. Les piles du projet présenté sont en béton non armé et ont 6 *m* d'épaisseur aux naissances des voûtes. Cet ouvrage n'a toutefois pas des proportions justifiées, ni comme grandeur des travées ni comme surbaissement des voûtes; l'aspect, soit de la partie principale, soit des travées d'accès surbaissées, est peu saitisfaisant.

No 30. L'auteur n'hésite pas à proposer une arche de 196 *m*, sur piles culées, en béton, avec revêtement de pierre. La flèche de la voûte est de 62 *m*; la voûte est dédoublée sur sa largeur, et chaque moitié est creuse. L'anteur prévoit l'exécution de chaque moitié en trois phases: la première comprenant l'intrados et deux parois latérales sur toute l'épaisseur de la voûte; la seconde, l'extrados et deux parois latérales s'emboîtant dans le ⊔ exécuté en premier lieu; la troisième phase consisterait à fermer les joints des parois verticales après s'être assuré par le décintrement que chaque partie soit extrados, soit intrados porte son propre poids. Le calcul présenté indique un travail maximum de 49 kg/cm^2 pour le béton. Les travées d'accès sont formées par deux voûtes parallèles en béton armé de 3,80 *m* de largeur avec 4,40 *m* d'écartement. Le devis prévoit 446 800 fr. pour l'échafaudage.

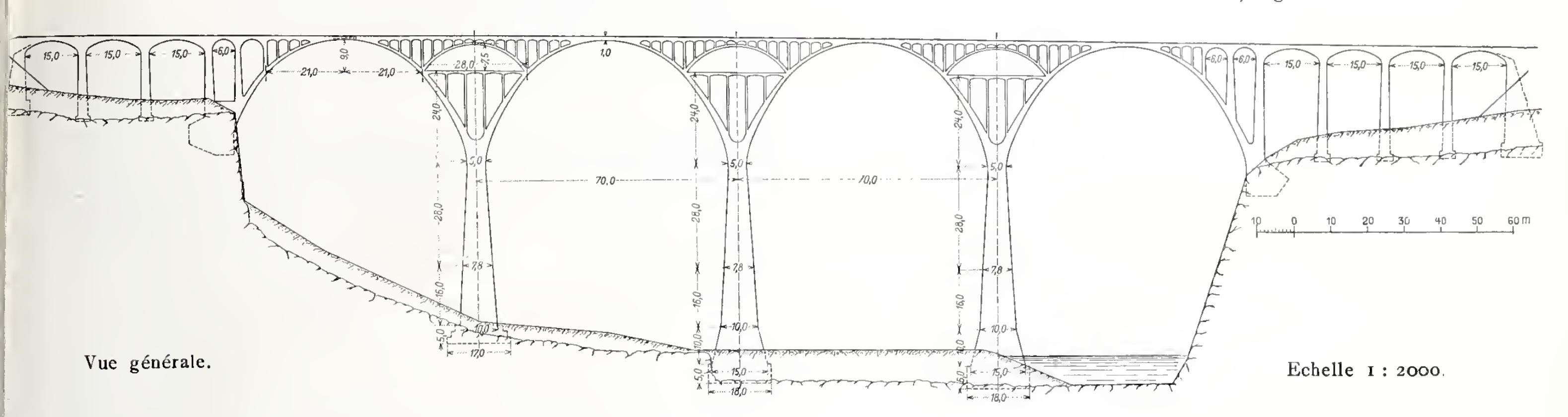
Ce travail serait d'une exécution particulièrement compliquée qui n'est pas nécessitée par les conditions locales.

No 42 [1] et 42 [2]. Projet accompagné d'un grand nombre de planches. La partie principale du pont est formée par 3 arches en plein cintre de 82 *m* d'ouverture libre, à trois articulations dans la variante 1 et encastrées dans la variante 2; les tensions ne dépasseraient pas 34 kg/cm^2 dans la voûte suivant les calculs présentés. Les piles en béton armé supportent les voûtes par des arbalétriers distincts reliés par des entretoises. Les voûtes d'approche de 56 à 80 *m* de portée sont inutilement grandes; du reste, le choix de 3 grandes travées n'est pas heureux, il augmente le coût et les difficultés. Les appuis sur les deux rives sont insuffisants. L'ensemble de l'étude se présente favorablement.

No 59. La vallée est franchie par 4 arches de 65 *m*; les piles sont d'une construction compliquée: des plots de béton creux et très légèrement armés servent de moules pour le béton comprimé formant le corps des parois; les voûtes sont creuses et munies d'armatures dans une série de parois longitudinales. L'auteur n'indique pas comment, pratiquement, on pourrait exécuter ces voûtes.

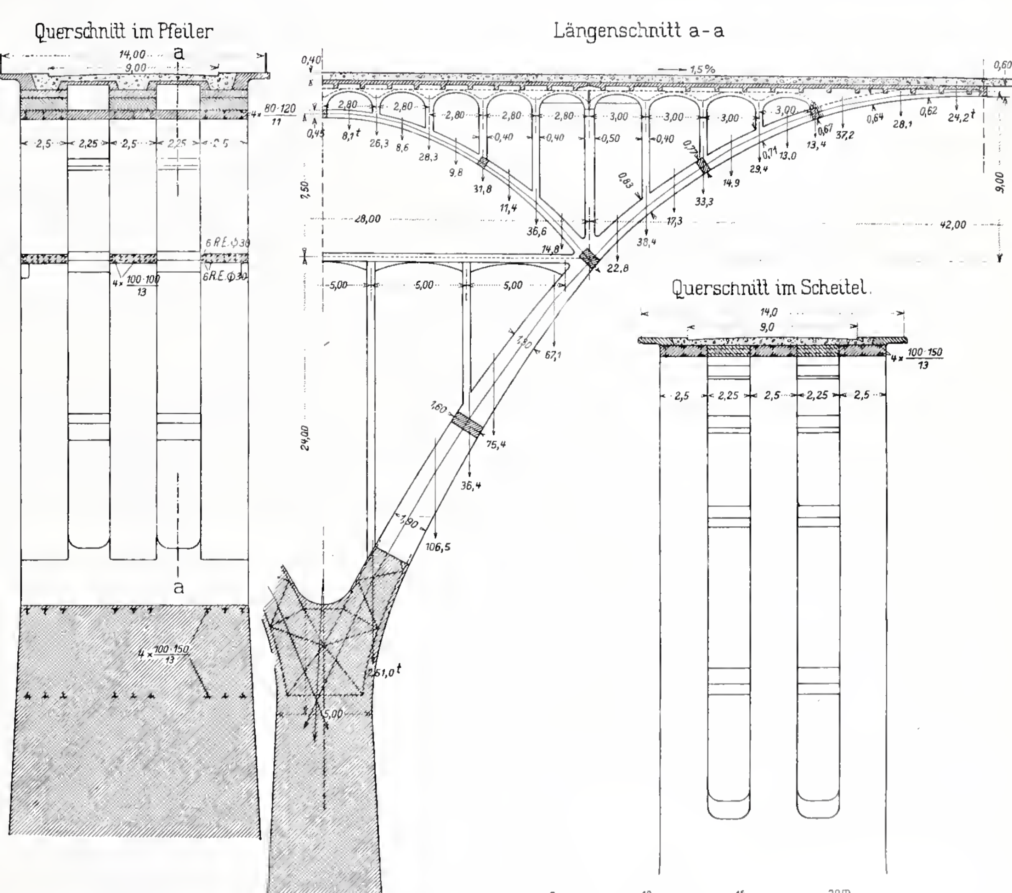
No 36. L'ouvrage rappelle le type adopté par la maison Hennebique; une 1re solution prévoit 4 arches en plein cintre à 6 nervures longitudinales et hourdis de 20 *cm* d'épaisseur formant leur liaison; le hourdis est placé vers l'intrados aux naissances et se relève vers le milieu où il sert à la chef de dalle supportant la chaussée. Dans la 2me solution c'est le même genre de construction mais avec des arcs surbaissés; les piles n'ont que 3,50 *m* d'épaisseur aux naissances et les dispositions prévues pour les appuis sur piles, surtout pour les voûtes en plein cintre et sur les culées, sont défectueuses. Des constructions si légères n'offrent pas de garantie de durée.

II. Prix «ex aequo». — No 33. Devise: «Sarine». — Auteurs: M. Prof. *M. Melan* à Prague, MM. *de Vallière et Simon*, ingénieurs à Lausanne.



Vue générale. Echelle 1 : 2000.

No 33. Les 4 arches, en plein cintre, qui franchissent la vallée ont 70 *m* d'ouverture; chacune d'elles est formée de 3 voûtes parallèles de 2,50 *m* de largeur et deux fois 2,25 *m* d'espacement; les voûtes sont reliées par de fortes entretoises et par le tablier armé sur toute la largeur du pont. Les piles, massives jusqu'aux naissances, s'épanouissent plus haut suivant la forme de la voûte, de manière à laisser dans chaque ouverture une voûte surbaissée de 42 *m* de portée et 9 *m* de flèche avec 3 articulations. Sous les articulations des retombées, un entrait horizontal, supporté en plusieurs points et fortement armé, relie les parties de la voûte faisant corps avec la pile. En outre, pour diminuer la compression dans cet entrait, ce dernier est surmonté d'une voûte de 28 *m* d'ouverture dont il supporte la poussée. Chaque anneau de voûte reçoit 3 arcs métalliques qui seront ensuite enrobés dans le béton. Cette solution permet d'économiser une bonne partie des échafaudages en se servant des arcs métalliques pour supporter les coffrages, suivant le système Melan. L'architecture n'est pas suffisamment étudiée cependant elle pourrait être facilement améliorée. Les culées des grandes travées devraient prendre leur point d'appui à une profondeur plus grande.



Projet No 33. «Sarine». — Details. — Echelle 1 : 400.

No 45. L'auteur prévoit sur la rive gauche, en vue d'éviter une pile dans la Sarine ou dans la partie basse du profil de la vallée, une travée en béton creux de 140 *m* de portée, continuée sur la partie de droite par des arches en béton armé de 29 *m* d'ouverture. Ce projet qui laisse à désirer comme aspect en évitant toute recherche architecturale a néanmoins été étudié avec soin dans plusieurs de ses parties; les bases du calcul des surcharges sont prises avec une marge suffisante pour prévenir les exigences futures et sont à recommander pour l'étude définitive de la superstructure si l'on adoptait le béton armé. Le poids du train prévu au programme est majoré de 60 % pour tenir compte des trépidations dans le béton armé; l'auteur suppose deux voies symétriques sur le pont. La voûte principale a une forme qui n'exige pas d'armatures; cependant l'auteur en a prévu afin de donner plus de résistance à la voûte et atténuer le retrait. L'exécution est étudiée avec soin; une partie de la voûte creuse serait préparée à l'avance sous forme de blocs d'intrados avec une nervure longitudinale et posée sur échafaudage avec joints qui recevraient des fers et du béton; l'extrados serait pilonné sur place en béton gros gravier. Les efforts plus grands qui résulteraient à l'intrados seraient avantageux surtout à la chef. Les prix sont étudiés en détail; à part l'architecture qui a été négligée, ce projet est intéressant et dénote une connaissance approfondie du béton armé.

III. Ponts en maçonnerie.

No 15. Le viaduc principal est formé par 4 arches en plein cintre de 61 *m* d'ouverture sur piles de 7 *m* d'épaisseur aux naissances. La maçonnerie des voûtes serait faite en pierre à l'intrados, en béton à l'extrados et l'exécution en deux rouleaux. L'une des piles culées sert en même temps de revêtement du rocher; cette disposition ne paraît pas utile. Les dispositions prévues pour la construction des voûtes font craindre un travail très irrégulier du béton et de la maçonnerie de pierres appareillées.

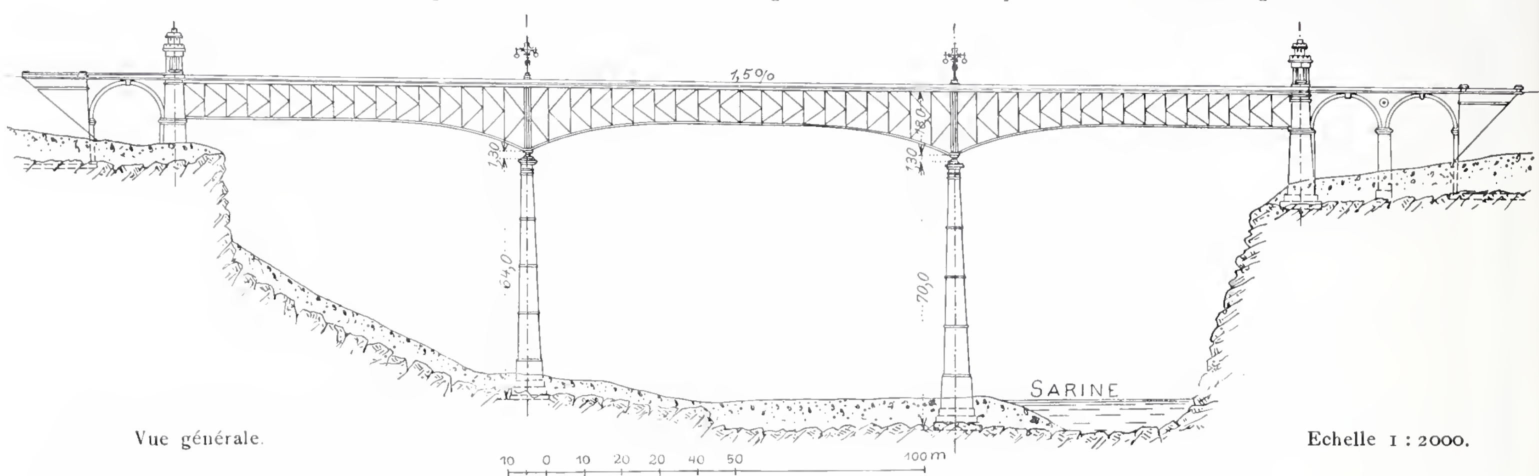
No 17. Viaduc à petites arches. Ces arches seraient aménagées en bâtiment locatif de 15 *m* de hauteur, affecté à des salles d'études, de col-

lections, à des bureaux d'administration, des ateliers, etc. Les auteurs prévoient même dans une variante la création d'un barrage de 20 *m* de hauteur; le produit de l'énergie ainsi obtenue permettrait d'alléger les charges financières de l'entreprise. L'idée est intéressante mais ne rentre pas dans le programme du concours; les plans présentés ont une réelle valeur artistique; l'idée exprimée pourrait trouver son application dans une très grande ville. Le devis prévoit des prix tout-à-fait insuffisants (8 fr. par mètre cube de maçonnerie de molasse). La molasse de Breitfeld, dont l'emploi est proposé par l'auteur, n'a pas les qualités voulues pour résister aux intempéries.

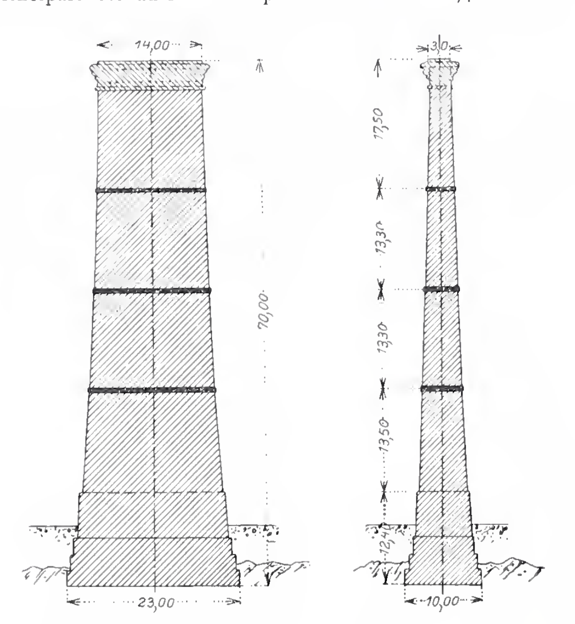
No 43. Une grande voûte de 135 *m* d'ouverture libre est munie de 3 articulations. L'écartement des articulations des retombées est de 125 *m*. Cette grande voûte repose sur des piles de 18 *m* d'épaisseur, continuées sur les deux rives par des arches de 24 *m*. Le tablier en béton armé est supporté de 9 en 9 *m* par des murs ou palées en béton creux; a voûte principale est aussi évidée par des trous de 1,40 *m* de largeur.

Concours pour le Pont de Pérolles à Fribourg.

II. Prix «ex aequo». — No 26. Devise: «Zähringen». — Auteur: *Fabrique de machines* à Fribourg.



Vue générale. Echelle 1 : 2000.



Projet No 26. «Zähringen». — Pile. — 1 : 1000.

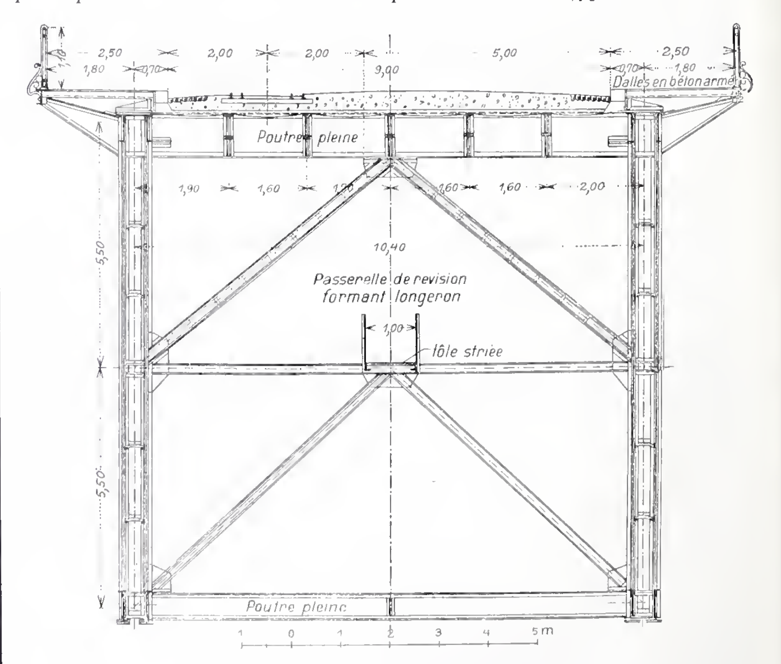
Les articulations, en acier fondu, transmettent leur pression sur le granit à raison de 160 *kg* par *cm*² et le granit exerce sur le béton sousjacent une compression de 75 *kg* par *cm*². Le mémoire n'indique pas les dispositions à prévoir pour exécuter une voûte dont les dimensions dépassent, et de beaucoup, celles des plus grandes arches construites à ce jour. Les efforts de compression du béton ne seraient pas supérieurs à 38 *kg* par *cm*². Les évidements des petites palées ne se justifient pas; ceux de la grande voûte seraient d'une exécution difficile.

No 35. Ce pont massif aurait 3 arches en plein cintre de 80 *m*, séparées par des piles de 12 *m* d'épaisseur aux naissances; la largeur de 14 *m* donnée à la voûte est exagérée car une partie des trottoirs pourrait être mise en porte-à-faux. Les voûtes encastrées travailleraient au plus à 36 *kg* par *cm*²; leurs têtes seraient revêtues de granit, le corps serait en béton; pour l'exécution, les échafaudages ne supporteraient que le 1/3 du poids de la largeur des voûtes et seraient déplacés latéralement à deux reprises. L'appui de la culée gauche devrait être reporté plus en arrière sur la rive. Il y a dans le calcul des dimensions des piles en fondation une erreur; la surface prévue de 30 *m* sur 32 *m* n'est pas nécessaire. Les dimensions des travées ne sont pas justifiées, le coût de l'ouvrage et les difficultés d'exécution en seraient augmentés.

No 53. L'auteur a prévu un viaduc à deux étages avec arches en plein cintre de 22 *m*. C'est un des rares projets du concours qui prévoit un trop grand nombre de travées et qui dépasse ainsi la limite où il y a économie à augmenter le nombre des piles. Un ouvrage pareil, avec la largeur prévue, barrerait la vue de la vallée.

No 56. Le projet comporte 8 arches en plein cintre de 32 *m* d'ouverture; chaque travée serait formée de deux voûtes parallèles de 4 *m* de largeur, espacées de 5 *m*. Les piles auraient 4,50 *m* d'épaisseur aux naissances. L'ensemble est bien proportionné. Il est, toutefois, regrettable que ce projet exige la construction de deux grosses piles dans la Sarine.

No 65. Cette étude très complète prévoit la traversée de la vallée par 4 voûtes en plein cintre de 62,50 *m* d'ouverture sur piliers de 7 *m* d'épaisseur aux naissances; la maçonnerie serait exécutée en beton avec mœllons de parement, fabriqués à l'avance, en béton ou éventuellement en mœllons piqués d'Arvel. Les voûtes principales sont prévues à 11 *m* de largeur; celles des viaducs d'accès de 20 et 25 *m* de portée sont formées de deux parties parallèles de 4,50 *m* de largeur. Le tablier est porté par un viaduc à ouvertures en plein cintre de 11,75 *m*; ce viaduc



Projet No 26. «Zähringen». — Coupe en travers. — 1 : 150.

s'étend même par dessus le sommet des grandes voûtes, de sorte que la chaussée se trouve être placée à 10,50 *m* au-dessus de la clef de ces dernières. Si en élévation, une disposition pareille ne manque pas de cachet, elle est inutile et paraîtrait très lourde en perspective. L'appui des piles culées est défectueux, il devrait être reculé de chaque côté.

No 32. «*Taureau*». Ce projet, intéressant au point de vue technique

et architectural, prévoit 3 travées en plein cintre de 82 *m*; les voûtes seraient faites en deux anneaux concentriques sur toute la largeur de l'ouvrage; elles seraient exécutées à l'aide de blocs de béton construits sur le cintre suivant un ordre déterminé. Les piles sont creuses sur 10 *m* de hauteur en-dessous des naissances. Les travées de cette importance ne se justifient pas. Si les blocs sont faits sur cintre on perd l'avantage de pouvoir réduire au minimum les frais de l'échafaudage. Il faut donner la préférence à la préparation de voussoirs à l'avance malgré le coût plus élevé de la pose.

No 32. *«That»*. La vallée et franchie par 4 voûtes surbaissées de 65 *m* d'ouverture; les dispositions techniques sont analogues à celles du projet précédent; l'architecture de l'ouvrage est satisfaisante. La culée côté gauche s'appuie sur la pointe du rocher de molasse et devrait étre reculée du côté du plateau.

No 32. *«Express»*. Les auteurs ont augmenté encore le nombre des travées et prévoient 5 arches surbaissées de 47, 49, 51, 53 et 55 *m* d'ouverture. Cette inégalité dans la portée des voûtes a pour but d'éviter une pile en rivière. Elle aurait l'inconvénient de donner aux naissances une pente plus grande que celle de la chaussée. Ce projet est très satisfaisant d'aspect, il est disposé comme les précédents au point de vue technique. L'étude comparative des trois projets No 32 démontre l'économie importante qu'il y a à augmenter le nombre des travées et à éviter les voûtes de dimensions excessives.

Nos 52^1, 52^2, 52^3. Trois solutions sont proposées: la première prévoit un viaduc à deux étages avec arches de 25 *m* et une grande voûte de 65 *m* pour franchir la Sarine; la seconde comporte trois arches de 63 *m*, séparées par des arches à deux étages de 22,80 *m* d'ouverture et la troisième trois arches de 80 *m*. Dans la première solution la grande voûte se justifie, par contre, les travées de 25 *m* sont un peu petites et de ce fait peu économiques. Les voûtes sont jumelles, elles ont 4,50 *m* de largeur et 4 *m* d'espacement. La culée rive gauche devrait être reculée. Dans les deux autres solutions la disposition des travées n'est pas motivée bien qu'offrant un aspect monumental. L'étude prévoit que les voûtes serait munies à la clef et aux joints de rupture, de plaques de plomb sur toute leur épaisseur. Cette disposition ne saurait être conseillée; le plomb est bon comme disposition provisoire appliqué sur le tiers intérieur de l'épaisseur de la voûte; il convient ensuite de couler du ciment pour arrêter les tassements du plomb.

No 42. *Variante 3*. Ce projet en maçonnerie franchit la vallée au moyen de cinq arches, dont les trois centrales ont 93 *m* d'axe en axe des piliers et 82 *m* d'ouverture en plein cintre. Le projet est établi avec soin; l'aspect du pont est satisfaisant, bien que l'emploi de si grandes travées ne se justifie pas et entraîne une plus forte dépense. Les piles culées devraient être mieux fondées dans le rocher et les approches traitées différemment.

La grande liberté laissée par le programme aux concurrents a eu pour conséquence l'envoi de projets non seulement très variés comme conception, mais très différents comme travail et rendu. Presque tous les concurrents ont présenté des projets à proportions monumentales en choisissant des travées très grandes. Il résulte des études faites par les membres du jury qu'il existe pour franchir la partie principale de la vallée une grandeur de travée qui répond à la solution la moins coûteuse; pour un tablier métallique sur piles massives, la portée économique est environs de 60 *m*; pour un viaduc en béton ou maçonnerie, elle est d'environ 50 *m*. Un seul projet, le No 32, en étudiant 3 variantes, s'est préoccupé de cette question qui, pour l'exécution de l'ouvrage, est de la plus grande importance. Comme il est indiqué plus haut à propos de divers projets, les grandes travées augmentent inutilement les difficultés d'exécution et la dépense. Il est intéressant de constater que le viaduc de Grandfey, près Fribourg, se rapproche de la division en nombre de travées qui répond à la solution la plus économique. Tandis que les auteurs des projets de ponts métalliques ont cherché à supprimer ou à réduire à un minimum les frais d'échafaudage en adoptant le montage en porte-à-faux et des travées indépendantes pouvant être hissées depuis le fond de la vallée, les auteurs de ponts en béton ou maçonnerie n'ont pas hésité à prévoir des échafaudages importants et aisément exécutables comme le prouve d'ailleurs le pont du Gmundertobel (Appenzell) et celui sur la Sitter (ligne Toggenburg-lac de Constance).

Le jury n'a pas cru pouvoir recommander pour l'exécution une des idées présentées sans y apporter des modifications importantes; il a retenu six projets qui pourront être utilement consultés pour l'élaboration d'un projet définitif.

Ces projets sont dans l'ordre de leur valeur technique et architecturale:

Le No 32	auquel il attribue	une prime de	1500 fr.
33	» »	»	1100 »
26	» «	»	1100 »
45	» »	»	800 »
52	» »	»	800 »
42	» »	»	800 »

L'ensemble des primes s'élève à la somme de 6100 fr., alors que le programme ne prévoyait que 5000 fr.; à la demande du jury, M. le Directeur des Travaux publics a bien voulu augmenter la somme destinée à être répartie aux meilleurs projets.

Les enveloppes cachetées portant la devise de ces projets ont été ouvertes par M. le Président, en séance du jury; les auteurs des projets primés sont les suivants:

No 32. *Liauba, liauba»*. Ingénieurs, MM. *J. Jæger & Cie* à Zurich, MM. *Müller*, *Zeerleder* et *Gobat* à Berne et Zurich, Architectes, MM. *Broillet* et *Wulffleff* à Fribourg.

No 33. *«Sarine»*. Ingénieur, prof. *M. Melan* à Prague, ingénieurs MM. *de Vallière* et *Simon* à Lausanne.

No 26. *«Zæhringen»*. *Fabrique de machines* à *Fribourg*.

No 45. *«Hohlbau»*. Ingénieurs, MM. *Maillart & Cie* à Zurich et Saint-Gall.

No 52. *«π r.»* Architecte, M. *Fraisse* à Fribourg, ingénieur, M. *J. Jambé* à Lausanne.

No 42. *«S. Nicolas» I.* Ingénieur, M. *Schnyder* à Berthoud, *Basler Baugesellschaft* à Bâle.

En résumé, le jury estime que le pont à exécuter devrait être en maçonnerie de pierre ou de béton à travées d'environ 50 *m* pour la partie centrale. Il serait utile de protéger la base de la falaise de molasse, rive gauche, en déviant légèrement le cours de la Sarine. La chaussée et les trottoirs seraient portés par une construction en béton armé dont les dimensions devraient prévoir une augmentation possible des surcharges.

Zurich, *Neuchâtel* et *Fribourg*, juillet 1908.

Le Directeur des Travaux publics:

L. Cardinaux.

Le Jury:

F. Schüle, professeur, *R. Moser*, ingénieur, *L. Perrier*, architecte, *A. Gremaud*, ingénieur, *F. Delisle*, ingénieur.

Vom Lötschbergtunnel.

Wie vorauszusehen war, ist den in letzter Nummer über das Elementarereignis, das die Arbeiten im Richtstollen der Nordseite zum Stillstand gebracht hat, enthaltenen summarischen Angaben zunächst nichts Positives beizufügen.

Die «Berner Alpenbahn-Gesellschaft» hat zur Begutachtung der Sachlage und zur Prüfung der von der Unternehmung vorliegenden Anträge eine Expertenkommission eingesetzt und diese zusammengestellt aus den Herren: Ingenieur *S. Grosjean* in Aarau, Professor Dr. *A. Heim* in Zürich, Professor Dr. *F. Hennings* in Zürich, Ingenieur *H. Herzog* in Bern, Ingenieur *K. E. Hilgard* in Zürich, Ingenieur *F. Lusser* in Zug und Ingenieur *A. Schafir* in Bern; auf Wunsch dieser Experten hat die Bahngesellschaft Herrn a. Oberingenieur Dr. *R. Moser* in Zürich ersucht, den Vorsitz in der Kommission zu übernehmen. Diese wurde auf Donnerstag den 6. August nach Zürich zu einer ersten Sitzung einberufen. Angesichts des Ernstes des Falles und des grossen Interesses, das die gesamte Technikerschaft daran nimmt, ist zu erwarten, dass die Ergebnisse der Kommissionsberatungen möglichst rasch in geeigneter Weise veröffentlicht werden; dies auch um der Wiederholung von Vorwürfen zuvorzukommen, wie sie hinsichtlich der Behandlung bisher vorliegender Gutachten zu Recht oder Unrecht in der Presse erhoben worden sind.

Auf die mannigfaltigen Aeusserungen über die geologischen Verhältnisse des Untergrundes, sowie über die Möglichkeiten, die Arbeit auf gleichem Tracé weiterzuführen, die in der Tagespresse des langen und breiten erörtert werden, hier einzutreten, erscheint nicht angezeigt. Dagegen mag erwähnt werden, dass nach einem Vorschlage der Unternehmung sowie nach Ansicht vieler kompetenter Fachleute wohl der richtige Ausweg darin dürfte gefunden werden, dem Gasternboden mit dem Tunnel ganz auszuweichen, bezw. ihn, nach Osten in eine Kurve ausweichend, ganz zu umfahren. Um den Tunnel mit Sicherheit durchaus in gewachsenem Felsen zu halten, dürfte nach den bisher vorliegenden Schätzungen in diesem Falle dessen Verlängerung um 600 bis 800 *m* notwendig werden. Dabei könnte man erwarten, den wegen des voraussichtlichen Wasser-

reichtums gefürchteten Uebergang vom Alpenkalk in den Gasterngranit unter relativ günstigen Bedingungen zu bewirken.

Die Ausräumungsarbeiten im Richtstollen gehen, wie vorausgesehen werden konnte, zunächst ohne Schwierigkeit vor sich und hatten zu Ende dieser Woche bereits wieder Km. 1,6 vom Nordportal her erreicht.

Miscellanea.

Das Recht der Angestellten an ihren Entwürfen in Deutschland hat Professor Dr. *Albert Osterrieth* in Berlin nach dem heute dort bestehenden Kunstschutzgesetze und den sonstigen gesetzlichen Bestimmungen in folgenden «Leitsätzen» gekennzeichnet:

1. Das Urheberrecht an einem Werke der bildenden Künste entsteht in der Person des Urhebers, auch wenn er Angestellter ist. 2. Der Urheber kann seine Urheberrechte an bestehenden oder künftigen Werken auf andere übertragen, somit auch der Angestellte auf den Geschäftsherrn. 3. Falls eine ausdrückliche Vereinbarung über das Urheberrecht an den Entwürfen eines Angestellten nicht vorliegt, geht das Urheberrecht an solchen Werken des Angestellten auf den Geschäftsherrn über, die der Angestellte im Auftrage oder in Erfüllung seiner Dienstobliegenheiten für den Geschäftsherrn entwirft oder ausführt. Soweit hiernach die gewerbliche Nutzung an dem kunstgewerblichen Werk eines Angestellten dem Geschäftsherrn nicht zusteht, verbleiben dem Angestellten die ausschliesslichen Befugnisse der gewerbsmässigen Vervielfältigung, Verbreitung und Vorführung. 4. Der Geschäftsherr ist befugt, an dem in seinem Auftrage oder in Erfüllung allgemeiner Dienstobliegenheiten gefertigten Werke seiner Angestellten solche Aenderungen des Werkes selbst oder der Urheberbezeichnung anzubringen, die durch die gewerblichen Zwecke des Geschäftsherrn erfordert werden. 5. Die Anbringung des Namens oder des kenntlichen Zeichens des Urhebers auf den von ihm nicht bezeichneten Werken ist ohne seine Genehmigung unzulässig. 6. Hat der angestellte Urheber die für den Geschäftsherrn gelieferten Arbeiten mit seinem Namen oder einem kenntlichen Zeichen gezeichnet, so darf vorbehaltlich anderweitiger Abmachungen auf den Ausführungen des Entwurfes der Name oder das kenntliche Zeichen des Urhebers nur dann weggelassen werden, wenn die Anbringung auf dem Material aus technischen Gründen unmöglich oder nach den Gepflogenheiten des Geschäftsverkehrs nicht üblich ist.

Die I. Jahresversammlung des Deutschen Werkbundes, über dessen Gründung wir in Bd. L, S. 284 berichtet haben, fand Mitte Juli in München statt und war auch aus der Schweiz zahlreich besucht. Am ersten Tage sprachen Professor *Theodor Fischer* aus Stuttgart und Direktor *Gericke* aus Delmenhorst, als Vertreter der Kunst und der Industrie, über die Veredelung der gewerblichen Arbeit durch ein möglichst inniges Zusammenwirken von Kunst, Industrie und Handwerk. An der Besprechung beteiligten sich u. a. die Architekten *Riemerschmid* aus Pasing und *Muthesius* aus Berlin; alle Redner waren darin einig, dass rein mechanische Arbeit weder für den Einzelnen noch für die Gesamtheit eine Vermehrung des Volksreichtums darstelle. Allein Arbeit mit Geist, Qualitätsarbeit, die nicht zu imitieren sei, die dauernd nicht billiger erstellt werden könne und schliesslich doch den Markt behalten müsse, vermöge einer Nation wahren und dauernden Nutzen zu bringen.

Am zweiten Tage interessierte am meisten das Thema: «Die Heranbildung des gewerblichen Nachwuchses», worüber die Herren *Wolf Dohrn* aus Dresden, *Peter Bruckmann* aus Heilbronn als Industrieller, und Professor *Rudolf Bosselt* aus Düsseldorf als Kunstgewerbelehrer referierten. Von allen Rednern wurde darauf hingewiesen, dass der Idealzustand wohl der wäre, wenn die gewerblichen Schulen ihre Türen schliessen könnten und das Gewerbe allein imstande wäre, die Erziehung des Nachwuchses zufriedenstellend zu besorgen. Solange dies aber noch nicht der Fall sei, müsse die Schule ihre ganze Kraft auf die Ausbildung und Erziehung zur Praxis richten. Es erweise sich dabei als nützlich, das gewerbliche Schulwesen nicht allzusehr zu zentralisieren, sondern den örtlichen Verhältnissen anzupassen. Dohrn wies besonders darauf hin, wie der Staat seine erzieherischen Bemühungen dadurch wirkungsvoll unterstützen könne, dass er selbst bei seinen Aufträgen stets nur beste Qualität fordere.

Eidgen. Polytechnikum. Diplomerteilung. Der schweizerische Schulrat hat den nachfolgend in alphabetischer Reihenfolge genannten Studierenden des eidgen. Polytechnikums auf Grund der abgelegten Prüfungen das Diplom verliehen und zwar:

Diplom als Forstwirt: Leon Barblan von Remüs (Graubünden), Walter Deck von Zürich, Walter Gubler von Frauenfeld (Thurgau), Rolet Loretan von Leukerbad (Wallis), Hans Steiger von Uetikon a. S. (Zürich).

Diplom als Fachlehrer (mathemat.-physik. Richtung): Eugène Châtelain von La Chaux-de-Fonds (Neuenburg), Gilles Holst von Haarlem (Holland), Alfred Kreis von Steckborn (Thurgau), Fernand Lévy von Genf, Alphonse de Week von Freiburg.

Diplom als Fachlehrer (naturwissenschaftl. Richtung): Paul Baumgartner von Brunnadern (St. Gallen), Oskar Guyer von Aarau (Aargau), Albert Kurz von Bern, Fritz Müller von Zürich, Rudolf Siegrist von Elfingen (Aargau), Theodor Wirth von Winterthur (Zürich).

Preiserteilung. In Anwendung von Art. 41 des Reglements für die eidgen. polytechnische Schule hat der schweizerische Schulrat dem diplom. Fachlehrer, Herrn *Hermann Schüepp* von Eschlikon (Thurgau), für Lösung der von der Konferenz der Abteilung VI A gestellten Preisaufgabe einen Preis im Betrage von 400 Fr. nebst der silbernen Medaille des eidgen. Polytechnikums zuerkannt.

Die bauliche Erweiterung der technischen Hochschule in Darmstadt, von der einzelne Teile, wie die verschiedenen nach Plänen und unter Leitung von Prof. *Friedr. Pützer* ausgeführten Institute auf der Südseite der Hochschulstrasse schon seit 1904 in Benützung stehen, hat durch die am 23. Juli veranstaltete Einweihungsfeier der eben vollendeten, von Prof. *Wickop* geschaffenen, nördlichen Erweiterung des Hauptgebäudes ihren Abschluss gefunden. Zur Ausführung dieser umfassenden Bauten, die nach einem 1901 genehmigten, mit 3 650 000 Fr. veranschlagten Erweiterungsplane durchgeführt wurden, hat die Stadt Darmstadt rund 435 000 Fr. beigesteuert. Sie bestehen einmal in einem Baukörper mit hochaufragendem Turm, der das bestehende physikalische mit dem gleichfalls vorhandenen elektrotechnischen Institut zu einer baulichen Einheit zusammenfasst, und in Erweiterungsbauten, die das früher E-förmige Hauptgebäude derart schliessen, dass ein um zwei Höfe gruppierter Bau entsteht, dessen einer Flügel nach hinten verlängert durch einen Gang mit dem im Hofe selbständig aufgeführten Gebäude für Gaskraftmaschinen und für das Material-Prüfungsamt verbunden ist. Den Neubauten wird nachgerühmt, dass sie sowohl praktisch allen Anforderungen entsprechen, als auch künstlerisch wirkungsvoll sind trotz aller notwendigen Beschränkung in den Mitteln.

Eine Prachtstrasse Brüssel-Antwerpen. Wie der «Städtebau» mitteilt, plant die belgische Staatsregierung den Bau einer bis zu 100 *m* breiten, für alle Verkehrsarten eingerichteten und mit Werken der Garten- und Baukunst geschmückten Prachtstrasse, welche die Stadterweiterungen von Brüssel (Nordwest) und Antwerpen (Süd) mit einander in kürzeste Verbindung setzen soll. Die Strasse hat den Brüsseler Seekanal, den Fluss Rupel und mehrere Eisenbahnlinien zu kreuzen und bewegt sich in teils hügeligem, teils ebenem Gelände; ihre Gesamtlänge beträgt ungefähr 35 *km*. Mit der Lösung dieser städtebaulichen Aufgabe, deren Verwirklichung die Berlin-Döberitzer Heerstrasse an Länge und Breite erheblich übertreffen wird, ist der Architekt Oberbaurat *Stübben* in Berlin-Grunewald betraut worden, dem bekanntlich auch die Entwerfung der Antwerpener Stadterweiterung übertragen ist.

Die Weissensteinbahn (Solothurn-Münster) ist am 1. August feierlich eingeweiht worden. Die Bauten waren bereits zu Ende des vorigen Jahres soweit fertiggestellt, dass die Eröffnung der Linie unmittelbar bevorzustehen schien, als sich im Dezember bedeutende Dammsetzungen und Rutschungen einstellten, die namentlich auch das grösste Objekt auf der Nordrampe, den Geissloch-Viadukt stark in Mitleidenschaft zogen und zu bedeutenden Instandstellungsarbeiten nötigten. Diese Hindernisse sind nun endgültig beseitigt, sodass nach sorgfältiger Prüfung durch das Eisenbahndepartement die Bahn von der Gesellschaft übernommen und in Betrieb gesetzt werden konnte.

Wetterhorn-Aufzug bei Grindelwald. Die Ergänzungsarbeiten zu dieser Anlage, über die wir bei deren summarischer Beschreibung in Bd. L, S. 243 berichteten, sind, durch den schneereichen Winter und die ungünstige Witterung im Mai etwas verspätet, nunmehr durchgeführt worden. Es konnte die Kollaudierung der Seilbahn in der zweiten Hälfte Juli vorgenommen und der regelmässige Betrieb mit 1. August d. J. eröffnet werden.

Drahtseilbahn Lugano-Moncucco. Zu einer meterspurigen Drahtseilbahn, die unweit des Sees beginnend, die untern Stadtteile mit dem als Aussichtspunkt bekannten Moncucco und den benachbarten Gebieten verbinden soll, ist eine Konzessionserteilung beantragt. Der Höhenunterschied von Kote 284 auf Kote 400 ü. M. wird mit der Maximalsteigung von 37,5 ‰ mittels einer 700 *m* langen Seilbahn überwunden. Die Gesamtkosten sind zu 235 000 Fr. veranschlagt.

Das neue Volkstheater in Zürich III wird nach den Plänen der Architekten *Curjel & Moser* in Karlsruhe an der Ecke der Badener- und Stauffacherstrasse erbaut werden. Es enthält in Parkett, zwei Rängen und einer Galerie 800 Plätze, davon 100 Stehplätze. Im Erdgeschoss ist ein Café-Restaurant angeordnet; hinter dem Theater soll eine Sommerbühne im Freien eingerichtet werden.

Zeppelins neues Luftschiff[1]), dessen am 4. d. M. unternommene Siegesfahrt den Rhein entlang bis Mainz und zurück nach Friedrichshafen die ganze Welt mit atemloser Spannung und mit wachsender Begeisterung verfolgte, ist unmittelbar vor deren Vollendung vom Geschicke ereilt und in kurzer Zeit zerstört worden! Der Ballon musste bei Echterdingen, wenige Kilometer südlich von Stuttgart, auf freiem Felde niedergehen, um einen Motordefekt zu beheben. In grösster Zuversicht kündigte Graf Zeppelin nach Friedrichshafen eine Verzögerung seiner Heimkehr um wenige Stunden an, als ein plötzlich einsetzender Gewittersturm von ungewöhnlicher Heftigkeit den Ballon fortriss und in unerklärter Weise einen Brand verursachte, der das grosse Werk in wenigen Augenblicken vernichtet hat!

Es darf wohl nicht daran gezweifelt werden, dass Graf Zeppelin, dessen Luftschiff durch die bestandenen Proben sich so glänzend bewährt hat, mit der an ihm bewunderten Energie und Zähigkeit sich unentwegt sofort wieder an die Arbeit macht, und dass es ihm gelingen wird, bei einer neuen Ausführung auch noch die schwache Seite, die in der motorischen Ausstattung zu liegen scheint, zu beseitigen.

Konkurrenzen.

Mädchenschulhaus in Genf. Der Staatsrat des Kantons Genf schreibt zur Erlangung von Plänen für eine Mädchen-Sekundar- und höhere Töchterschule unter schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Architekten einen öffentlichen Wettbewerb aus, der in zwei Bewerbungen erledigt werden wird. Im ersten, dem *Ideen-Wettbewerb*, dem ausser dem von der Regierung vorgesehenen Bauplatz auch andere Baugelände zu Grunde gelegt werden können, mit Einlieferungstermin bis zum 31. Oktober 1908, sollen fünf Preise von 1400, 1300, 1200, 1100 und 1000 Fr. zur Verteilung kommen, worauf die fünf prämiierten Architekten zu einem *engern Wettbewerb* für den von der Jury bestimmten Bauplatz eingeladen werden. Der mit dem ersten Preis ausgezeichnete Bewerber soll grundsätzlich auch die Ausführung erhalten; andernfalls ist die kantonale Verwaltung verpflichtet, ihm eine ausserordentliche Vergütung von 1400 Fr. auszuzahlen. Als Preisrichter, die das Programm geprüft und gutgeheissen haben, werden die Herren Architekten *E. Prince* in Neuchâtel, *F. Joos* in Lausanne und *J. L. Cayla* in Genf, sowie zwei Staatsräte, und zwar die Vorstände des Unterrichtsdepartements und des Baudepartements amten. Verlangt werden: Ein Lageplan in beliebigem Masstab, sämtliche Grundrisse, Ansichten und die nötigen Schnitte (1 : 200) und eine summarische Kostenberechnung nach dem kubischen Inhalt; die Beigabe eines Schaubildes ist freigestellt. Die Baukosten des Gebäudes, über dessen innere Einteilung genaue Angaben im Programm enthalten sind, sollen 750000 Fr. nicht überschreiten.

Das Programm, das Reglement und ein Lageplan des in Aussicht genommenen, zwischen der Place du Temple und der rue des Terreaux-du-Temple gelegenen Geländes kann gegen Bezahlung von 3 Fr. vom Département des Travaux publics in Genf bezogen werden.

Literatur.

Försöken med elektrisk järnvägsdrift, utförda å Statens järnvägar åren 1905—1908, af *Rob. Dahlander*, Byrådirektör. Stockholm 1908. Mit 140 Abbildungen und 304 Seiten in Quartformat.

Nachdem wir bereits Gelegenheit hatten[2]), an Hand eines in der E. T. Z. erschienenen Auszuges den von Eisenbahndirektor Rob. Dahlander vorgelegten Bericht über «*Versuche mit elektrischer Zugsförderung, ausgeführt auf den Staatseisenbahnen anno 1905—1908*» zu erwähnen, liegt nun dieser Bericht im Original vor uns; wir möchten es nicht unterlassen, dieser bedeutenden Arbeit eine angemessene Besprechung zu widmen.

Der eigentliche Bericht umfasst die Abschnitte: Historisches, Kraftstation, Kontaktleitung, Rückleitung, Beeinflussung von Schwachstromleitungen, Rollmaterial, Energieverbrauch und Zusammenfassung mit Schlusswort; ferner sind demselben 18 administrative und wissenschaftliche Beilagen beigefügt, die nahezu den gleichen Raum einnehmen, wie der eigentliche Bericht. In der einleitenden historischen Erörterung, die namentlich auf Grund der Systemfrage angestellt wird, lernen wir die Motive kennen, welche die Staatseisenbahn veranlassten, in ihrem im Dezember 1903 gestellten und im April 1904 bewilligten Kreditbegehren für einen elektrischen Versuchsbetrieb auf den Staatsbahnstrecken Järfva-Tomteboda-Stockholm und Tomteboda-Värtan überhaupt nur das *Einphasensystem* zu erproben. Gewiss ist dieses frühzeitige und doch so zielbewusste Eintreten für das erst im Jahre 1902 der praktischen Anwendung zugänglich gewordene Einphasensystem dem Umstand zuzuschreiben, dass der schwedischen Staatsbahnverwaltung in der Person des Herrn Rob. Dahlander eine auf elektrotechnischem Gebiet anerkannte Autorität zur Seite stand. Aus dem Jahre 1904 datieren nun auch schon alle wesentlichen Materialbestellungen für diesen Versuchsbetrieb. Ueber die in Tomteboda gelegene Kraftstation finden wir in dem bezüglichen Abschnitt zunächst die Angabe, dass der Antrieb durch Laval'sche Dampfturbinen geschieht, die hinsichtlich der Auswechselbarkeit der Regulierorgane zur Erzielung einer in den Stufen 15, 20 und 25 Perioden pro Sekunde regelbaren Frequenz von Interesse sind. Ein weiteres Interesse darf auch der installierte automatische Spannungsregler beanspruchen, dessen brauchbares Funktionieren durch mitgeteilte Regulierkurven begründet wird. Hinsichtlich einer zweckmässigen Anordnung der Kontaktleitungen, die für 10000 bis 20000 Volt erprobt wurden, hat die Staatsbahnverwaltung ausgedehnte Versuche veranstaltet und eine Reihe bemerkenswerter Bauarten, darunter auch die unsern Lesern von der Seebach-Wettingen-Linie her wohlbekannte Oerlikoner-Bauart ausprobiert. Die Berichterstattung über die Stromrückleitung durch die Schienen, welche reichlich mit Tabellen und Kurvenbildern über vorgenommene Impedanzmessungen ausgestattet ist, enthält die bemerkenswerte Behauptung, dass elektrische Schienenverbindungen für hochgespannten Wechselstrom im allgemeinen entbehrlich sein dürften. Besondere Beachtung verdient weiter der Abschnitt über die Beeinflussung benachbarter Schwachstromleitungen durch die elektrischen Traktionsströme; die interessantesten Resultate dieses Abschnitts haben wir schon 1906 durch die Dahlander'schen Rapporte in den «Elektrischen Bahnen und Betrieben» und in einer Arbeit Jenkins im Londoner «Electrician» kennen gelernt. Der Abschnitt über das Rollmaterial berichtet eingehend über die von der Allm. Svenska Elektriska und der Berliner A. E. G. gelieferten Motorwagen, sowie über die von der Westinghouse Co. und den Siemens-Schuckertwerken gelieferten elektrischen Lokomotiven mit der vollständigen Angabe der Gewichte, Konstruktionsbilder, Schemata und Motor-Kurven. Die Angaben des nächsten Abschnittes über den Energieverbrauch basieren auf zahlreichen, als vollständige Fahrdiagramme mitgeteilten Messungen und sind für die einzelnen durch Längenprofile erläuterten Strecken in Wattstunden pro Tonnenkilometer tabellarisch zusammengestellt. Aus der Zusammenfassung mit Schlusswort haben wir an der erwähnten Stelle die von Dahlander empfohlenen Werte der Spannung und Periodenzahl (15000 Volt und 25 Perioden) bereits mitgeteilt und auch der guten Erfahrungen mit dem gewählten System und den Betriebsmitteln, welche der Bericht rühmend hervorhebt, gedacht. Unter den Beilagen des Berichtes sind die Arbeiten von Prof. Lindström über Proben mit den Dynamos und Transformatoren der Zentrale und von Dr. Pleijel über Schwachstromstörungen besonders bemerkenswert.

Hinsichtlich der äussern Ausstattung des Werks wollen wir erwähnen, dass Papier, Buchdruck und Illustrationen sorgfältig und gediegen gewählt sind. Eine Uebersetzung des Werks in die deutsche Sprache soll beabsichtigt sein, sie wird eine wertvolle Bereicherung unserer, nun bereits beträchtlichen Literatur über die elektrische Traktion bilden. *W. K.*

Projekt und Bau der Albulabahn. Denkschrift, im Auftrage der Rhätischen Bahn zusammengestellt von Dr. *F. Hennings*, Professor am eidgen. Polytechnikum, seinerzeit Oberingenieur der Rhätischen Bahn. Kommissionsverlag von F. Schuler in Chur 1908. Preis geh. 12 Fr., geb. Fr. 13,50.

Ein alter Bekannter in neuem Gewande tritt dem Leser der «Schweiz. Bauzeitung» entgegen in dem stattlichen Folioband mit 74 Textseiten und 39 meist doppelten und dreifachen Tafeln. Haben wir doch in den Bänden 38 bis 43 u. Z., zum grossen Teil dank der freundlichen Unterstützung durch den Verfasser der nun vorliegenden, umfassenden und abgerundeten Darstellung, über die Albulabahn im Allgemeinen, sowie über einzelne, besonders interessante Absteckungsarbeiten, Unterbau-Objekte, Rollmaterial u. a. m. wiederholt berichten können. All dieses Material ist hier, wesentlich vertieft und um viele sehr lehrreiche Einzelheiten bereichert, sowie unter Beifügung mehrerer Kapitel, die uns s. Z. nicht zugänglich gewesen sind, vermehrt, systematisch zusammengestellt. Als ganz neu sind namentlich zu nennen die höchst interessanten Mitteilungen über den Bau des grossen Albulatunnels mit zahlreichen Zeichnungen, geologischem Profil usw., die Angaben über die Lawinenverbauungen bei Bergün, die Darstellungen der Hochbauten und Stationen, das Kapitel über das Wagenmaterial und manches andere.

Es ist der Direktion der Rhätischen Bahn dafür zu danken, dass sie solchen Rechenschaftsbericht über Vorbereitung und Durchführung der typischen Strecke von Thusis ins Engadin zusammenstellen liess, und es ist erfreulich, dass es ihr möglich war, damit den Erbauer der Strecke selbst

[1]) Vergl. unsere Mitteilungen u. Abbild. auf S. 15 u. 40 des Bandes.
[2]) Band LI, Seite 338.

zu betrauen, der zurzeit an unserer technischen Hochschule wirkt und die bei vielen frühern, schwierigen Bahnbauten sowie zuletzt an der Albulabahn, gesammelten Erfahrungen seinen Vorträgen zu Grunde legen kann. Das Buch wird deshalb auch namentlich den derzeitigen Studierenden an der Ingenieurschule unseres Polytechnikums sehr willkommen sein. Es bietet ihnen ein klares Bild über Reihenfolge und Verlauf der bei einem solchen Bahnbau auf einander folgenden Arbeiten, und die zahlreichen, oft sehr detaillierten Pläne einzelner Objekte mit angefügten Berechnungen gewähren willkommene Anleitung zum Entwerfen ähnlicher Bauteile.

Der Text enthält in knapper, klarer Form alles Wissenswerte. In der Einleitung wird ein geschichtlicher Ueberblick gegeben über die Entwicklung der ursprünglichen Bahn «Landquart-Davos» zur «Rhätischen Bahn», sowie über die gesetzlichen und finanziellen Grundlagen in Kanton und Bund, auf denen das neue Unternehmen aufgebaut wurde. Nach Mitteilungen über Organisation der Bauleitung und die Vorarbeiten folgt eine generelle Beschreibung der Linie. Hierauf wird die Ausführung des Unterbaues behandelt, zunächst die Bauten ausserhalb des Albulatunnels und dann dieser selbst unter Mitteilung vieler Einzelheiten und der Kosten für die wichtigsten Objekte. Besondere Kapitel sind sodann gewidmet dem Oberbau, den Hochbauten, den Telegraphen- und Signaleinrichtungen und dem Rollmaterial. In einem Schlusskapitel sind die Gesamtkosten nach den einzelnen Kategorien, aus denen sie sich zusammensetzen, mit den Voranschlagsziffern verglichen und summiert. Auf Einzelnes hier einzutreten ist nicht möglich; nicht nur stände uns dazu der Raum nicht zur Verfügung, sondern es wäre auch kaum möglich, einem Kapitel vor dem andern den Vorzug zu geben; die Arbeit ist zu sehr in sich geschlossen und abgerundet. Wir können aber ihr Studium sowohl den jungen Ingenieuren zu ihrer Belehrung, wie besonders auch den erfahrenen, die Freude an solcher Berichterstattung eines seit vielen Jahren in hervorragenden Stellungen tätigen Kollegen haben, auf das wärmste empfehlen.

Rechts und Links der Eisenbahn. Neuer Führer auf den Hauptbahnen im deutschen Reiche und in den Grenzländern. Herausgegeben von Prof. Paul Langhans. Heft 73: Die *Gotthardbahn* von Prof. *Frid. Becker* mit einer Karte. Gotha, Justus Perthes. — Preis 50 Pfg.

Ein handliches Büchlein, in dem wir in anregender Weise an Hand einer von Basel bis Mailand reichenden Uebersichtskarte (1 : 500 000) auf das Sehens- und Wissenswerteste der von der Gotthardbahn durchzogenen Gebiete aufmerksam gemacht werden. Dass Prof. Becker als berufener Dolmetsch in liebenswürdiger Weise die Führung übernommen hat, bürgt dafür, dass wir gut geführt sind und uns ungeachtet der knappen Form, in die der Text zusammengefasst ist, keine wesentliche Einzelheit der durchfahrenen, wunderbaren Landschaft entgeht. Einen bessern Reisebegleiter könnte man sich auf der Gotthardbahn nicht wünschen.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Aus Natur und Geisteswelt, Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen. *Illustrierter Katalog 1908* über bis jetzt erschienene 200 Bändchen. Zu beziehen durch den Verlag von B. G. Teubner in Leipzig, Poststrasse 3.

Veranschlagen von Hochbauten nebst Preisbestimmungen und Kostenberechnung eines Beispiels. Von *Fritz Schrader*, Architekt und Bauschullehrer in Glauchau i. Sa. Mit 7 Abbildungen im Text und einer Tafel. 87. Bändchen der «Bibliothek der gesamten Technik». Hannover 1908, Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchhandlung. Preis geh. M. 3,60 geb. 4 M.

Photographische Beleuchtungstabelle Helios, von *I. Eichmann.* Mit genauen Tabellen für alle Tage des Jahres und alle Tagesstunden, samt Gebrauchsanweisung und einem Negativ-Register. Berlin W. 10, 1908, Verlag von Gustav Schmidt (vorm. Rob. Oppenheim). Preis des dünnen Taschenbändchens M. 2,50.

Der logarithmische Rechenschieber und sein Gebrauch. Eine elementare, Anleitung zur Verwendung des Instrumentes für Studierende und Praktiker von Dr. *E. Hammer*, Professor an der kgl. technischen Hochschule Stuttgart. Vierte, durchgesehene Auflage. Mit 5 Figuren im Text. Stuttgart 1908, Verlag von Konrad Wittwer. Preis geh. 1 M.

Berichtigung.

In der Wiedergabe des Vortrages von Herrn Oberingenieur Dr. A. Zollinger über den *Bau der Lötschbergbahn* ist in Nr. 4 auf Seite 44 ein Druckfehler stehen geblieben, den wir die Leser u. Z. zu berichtigen bitten. Die Kosten der *Installationen zum Tunnelbau*, die dort zu 17 Mill. Fr. angegeben sind, betragen nur rund 7 *Mill.* Fr.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht nach Frankreich ein *Ingenieur*, Polytechniker, Schweizer, französisch und deutsch sprechend, mit vollständiger Kenntnis des modernen Mühlenbaues, kompletter Mühleneinrichtungen, sowie mit Praxis in Konstruktion, Bau und Betrieb bei ersten Firmen dieser Branche. (1565)

Gesucht zu sofortigem Eintritt ein junger *Ingenieur*, der in statischer Berechnung von eisernen Brücken bewandert ist. Dauer der Arbeit einige Monate; bei guten Leistungen definitive Anstellung nicht ausgeschlossen. (1567)

Gesucht ein tüchtiger *Heizungstechniker*, theoretisch und praktisch gebildet, zur Beaufsichtigung und Kontrolle einer neu auszuführenden Heizungsanlage in der deutschen Schweiz. Dauer der Anstellung etwa sechs Monate, gute Bezahlung. (1569)

Le Technikum de Fribourg *demande* un *géomètre-professeur*, pouvant enseigner la géométrie pratique, la construction des chemins de fer, tunnels. Entrée en fonctions le 1er Octobre 1908. (1570)

Gesucht ein akademisch gebildeter *Ingenieur* als Assistent II. Klasse auf das technische Bureau einer grossen städtischen Wasserversorgung der deutschen Schweiz. Projektarbeiten und Ausführung von Erweiterungsbauten der Wasserversorgung. Schriftliche Anmeldung bis spätestens 12. August. (1571)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
10. August	St. Jösler, Architekt	Arosa (Graubünden)	Erd- und Betonarbeiten für ein Wasserreservoir von 480 m^3 Inhalt.
10. »	Steger, Lehrer	Oberuzwil (St. Gall.)	Fassen einer Quelle und Erstellung eines Pumpwerks für die Wasserversorgung.
12. »	Städt. Hochbauamt	Zürich	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für die Portale, sowie die Erstellung eines hölzernen Zaunes beim Friedhof Manegg.
12. »	Gemeindehaus	Herisau (Appenzell)	Erd- und Maurerarbeiten, sowie Kanalisation für das Polizeigebäude Herisau.
12. »	Vorstand	Vals (Graubünden)	Verbauung des Molatobels. (Kostenvoranschlag 30000 Fr.)
15. »	Osk. Brennwald, Architekt	Zürich	Steinhauerarbeiten (Granit, Sandstein und Kunststein) für den Neubau des Konsumvereins an der Badenerstrasse in Zürich III.
15. »	Kantons-Ingenieur	Basel	Erstellung eines Durchlasses in Beton an der Hochbergerstrasse.
15. »	Oberingen. d. S. B. B., Kr. III	Zürich	Gesamtbauarbeiten für die Vergrösserung des Aufnahmegebäudes, für innere Umbauten und für Verlängerung der Rampe auf der Station Glattbrugg.
15. »	Oberingen. d. S. B. B., Kr. IV	St. Gallen	Lieferung und Montierung eines elektrischen Aufzuges für den Anbau des neuen Zollgebäudes im Güterbahnhof St. Gallen.
15. »	Oberingen. d. S. B. B., Kr. I	Lausanne	Erstellung der Wegüberführung über die Mondereche bei Siders.
16. »	Gemeindekanzlei	Waltenschwyl (Aarg.)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Wasserversorgung Waltenschwyl.
16. »	Bachmann, Präsident	Altikon (Zürich)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Wasserversorgung Altikon.
17. »	Oberingenieur der S. B. B.	Bern	Spengler- und Dachdeckerarbeiten am Dienstgebäude im Brückfeld.
17. »	Sektionsingenieur der S. B. B.	Zofingen (Aargau)	Arbeiten für die Versetzung eines Wärterhauses zwischen Wauwil und Sursee.
17. »	Bahningen. d. S. B. B., Kr. II	Luzern	Vergrösserung von Aufnahmegebäude und Güterschuppen der Station Malters.
19. »	Oberingen. d. S. B. B., Kr. I	Lausanne	Unterbauarbeiten für eine Drehscheibe auf der Station Payerne.
20. »	Pfleghard & Häfeli, Architekten	Zürich	Glaserarbeiten, Storenlieferung, steinerne Boden- und Wandbeläge, sowie die Parkettlieferung zum Schulhaus-Neubau Niederuzwil.
24. »	Oberingen. d. S. B. B, Kr. I	Lausanne	Vergrösserung des Aufnahmegebäudes der Station Aigle.
5. Sept.	Bureau des städtischen Wasserwerks	Basel, Binningerstr. 8	Lieferung und Montage von sechs Generatorturbinen zu 2200 *PS* und zwei Erregerturbinen zu 300 *PS* für die baselstädtische Wasserkraftanlage in Augst.

Bd. 52. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* Nr. 7.

Zur Geometrie der konformen Abbildungen von Schaufelrissen.

Von Prof. Dr. *F. Prášil.*

Im Bd. XLVIII der „Schweiz. Bauzeitung" wurde im Artikel „Die Bestimmung der Kranzprofile und Schaufelformen für Turbinen und Kreiselpumpen" auf Seite 289 usf. auf die Anwendbarkeit konformer Abbildungen hingewiesen und das Problem der konformen Abbildung einer Rotationsfläche auf eine Ebene senkrecht zur Drehachse unter Ableitung des Abbildungsgesetzes und Angaben für einige Methoden zur Bestimmung der Radien des konformen Netzes behandelt.

Im folgenden sollen diese geometrischen Studien erweitert und mit Aufgaben in Zusammenhang gebracht werden, die sich bei der Aufzeichnung von Schaufelrissen nach den bisher üblichen Verfahren ergeben.

I. Konforme Abbildung einer Rotationsfläche mit gegebener Meridianlinie auf Kreiskegelflächen.

Gauss hat in der im Jahre 1825 in Heft 3 von Schuhmachers astronomischen Abhandlungen erschienenen Originalschrift „Allgemeine Auflösung der Aufgabe: Die Teile einer gegebenen Fläche so abzubilden, dass die Abbildung dem Abgebildeten in den kleinsten Teilen ähnlich wird" das Problem der konformen Abbildungen vollständig allgemein gelöst und in derselben Schrift an einigen Beispielen erläutert; das Problem hat dann in erster Linie in der Landkartendarstellung (Stereographische Projektion) und weiter bei Untersuchungen auf Grundlage der Potentialtheorie in verschiedenen Gebieten der mathematischen Physik Anwendung gefunden.

Die allgemeine Theorie des Problems der konformen Abbildungen basiert auf bestimmten Eigenschaften der Funktionen komplexen Argumentes; es stellen sich der Anwendung desselben vielfach Ausführungsschwierigkeiten bei den für die vollständige Auflösung nötigen Integrationen entgegen.

Das Problem vereinfacht sich aber wesentlich, wenn man dessen Anwendung auf gewisse einfache Flächenformen beschränkt, zu denen auch die Rotationsflächen gehören. Für solche Flächen ergibt sich eine Lösung wie folgt:

In der Rotationsfläche mit der Meridianlinie mm (Abb. 1) sei p ein Punkt auf dem Parallelkreis mit dem Radius r; derselbe gehöre dem Flächenstück mit den unendlich kleinen Seitenlängen dl, gemessen im Meridian, und $r\,d\varphi$, gemessen im Parallelkreis des Punktes p, an; die Diagonale ds dieses unendlich kleinen Flächenstückes ist bestimmt durch die Gleichung:

$$ds^2 = dl^2 + r^2 d\varphi^2$$

Dem Punkt p der Rotationsfläche mm entspreche in der koaxialen Rotationsfläche mit der Meridianlinie MM ein Punkt P, dessen Lage derart angenommen wird, dass derselbe mit dem Punkte p in derselben Meridianebene liegt; der Radius seines Parallelkreises sei R, die Seiten des dem obigen entsprechenden unendlich kleinen Flächenstückes seien dL und $R\,d\varphi$; hiermit ergibt sich für die Diagonale die Gleichung:

$$dS^2 = dL^2 + R^2 d\varphi^2$$

Das Problem der konformen Abbildung verlangt, dass das Verhältnis $\frac{ds^2}{dS^2} = m^2$ für alle, von den Punkten p und P innerhalb der Flächen, denen dieselben angehören, aus gezogenen Richtungen denselben Wert hat, also unabhängig ist von dem Winkel, unter dem die Diagonale gegen die Meridianlinie oder den Parallelkreis geneigt ist; ist dies nämlich der Fall, so wird jedem, den Punkt p enthaltenden unendlich kleinen Flächenelement mit beliebig geformter Umgrenzungslinie ein ebenfalls unendlich kleines Flächenelement um den Punkt P mit bestimmter Umgrenzung entsprechen, das dem ersten ähnlich ist.

Bildet man nun

$$\frac{ds^2}{dS^2} = m^2 = \frac{dl^2 + r^2 d\varphi^2}{dL^2 + R^2 d\varphi^2} = \frac{r^2}{R^2} \cdot \frac{\left(\frac{dl}{r}\right)^2 + d\varphi^2}{\left(\frac{dL}{R}\right)^2 + d\varphi^2}$$

so ist ersichtlich, dass dieser Bedingung für die beiden zugeordneten Punkte genügt wird, wenn $\frac{dl}{r} = \pm \frac{dL}{R}$ gemacht wird, indem dann $\frac{ds^2}{dS^2} = m^2 = \frac{r^2}{R^2}$, also nur mehr von der Grösse der zugeordneten Radien abhängig wird; die Abhängigkeit zwischen r und R ist dann durch die Gleichung $\frac{dl}{r} = \pm \frac{dL}{R}$ bestimmt, wenn die Gleichungen der beiden Meridianlinien gegeben und betreffend der Grösse der Radien zweier gewisser Parallelkreise der beiden Flächen eine bestimmte Annahme getroffen ist, wie dies aus der Entwicklung der folgenden, mit Rücksicht auf die praktische Anwendung noch weiter spezialisierten Fälle zu ersehen ist.

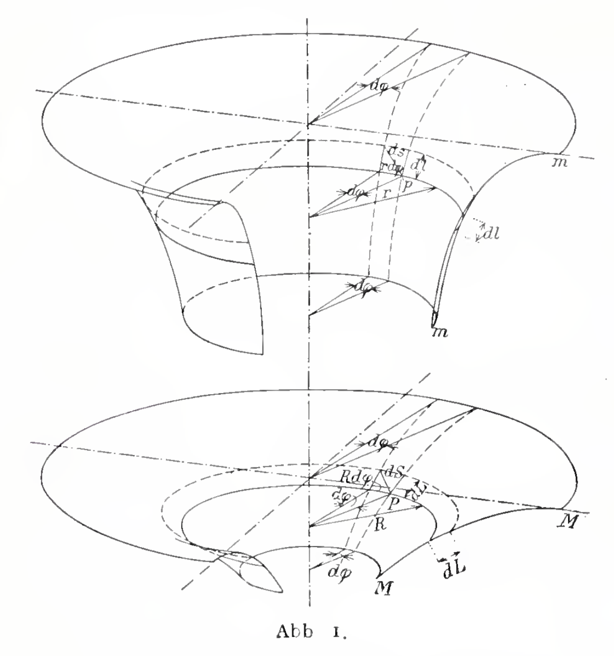


Abb. 1.

Da die obige Entwicklung keine Bedingung betreffend eine Abhängigkeit der Form der beiden Meridianlinien mm und MM enthält, so ist es auch zulässig und zudem praktisch bequem, eine der Meridianlinien, z. B. MM als Gerade zu wählen, wodurch die betreffende Rotationsfläche im allgemeinen zu einer Kreiskegelfläche wird; je nach der Grösse des Winkels α, unter dem diese Gerade gegen die Axe geneigt ist, erhält man folgende drei Fälle:

1. Fall: $\alpha = 90^0$, die Rotationsfläche MM wird zu einer Ebene EE senkrecht zur Drehachse.
2. Fall: $90^0 > \alpha > 0$, die Rotationsfläche wird eine spezielle Kreiskegelfläche.
3. Fall: $\alpha = 0$, die Gerade hat den konstanten Abstand R_0 von der Achse; die Rotationsfläche wird zu einer Zylinderfläche ZZ.

Die Flächen des zweiten und dritten Falles können in Ebenen ausgebreitet werden, die Bilder der ausgebreiteten Flächen sind naturgemäss den Bildern der Kegel-, bezw. Zylinderfläche in den *kleinsten* Teilen *kongruent*, also auch *ähnlich;* es ergibt sich somit, dass in allen drei Fällen ebene konforme Abbildungen der Rotationsfläche mm entstehen, d. h. jeder beliebigen Figur in der Rotationsfläche

Zur Geometrie der konformen Abbildungen von Schaufelrissen.

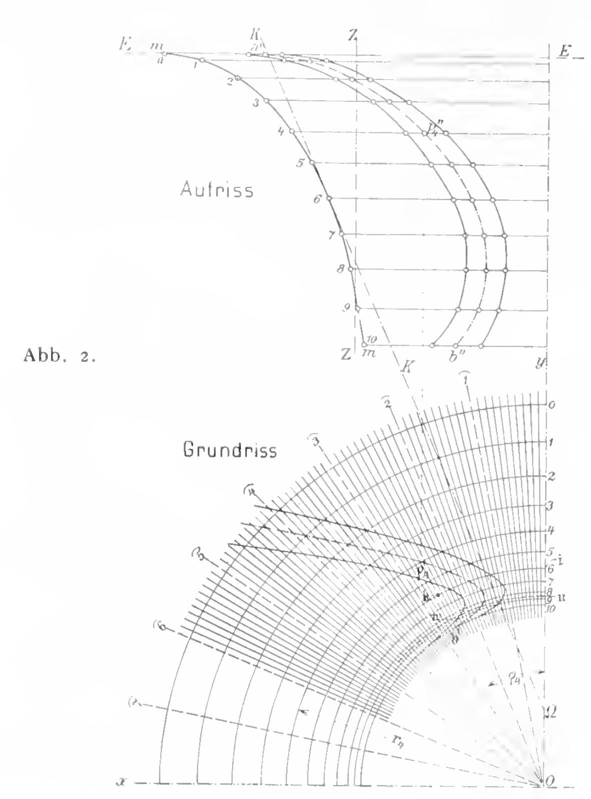


Abb. 2.

Konforme Abbildung auf der Ebene EE (zu Abb. 3).

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Pkt.	r	$1/r$	$1/r$ mittel	Δl	Δf	$\int \frac{dl}{r}$	$e^{\int \frac{dl}{r}}$	R/R_0	R	r/R
0	10,00	0,1000				0,0000	1,000	1,000	10,00	1,000
1	9,00	0,1111	0,1055	Konstant = 1,00	0,1055	0,1055	1,111	0,900	9,00	1,000
2	8,10	0,1235	0,1173		0,1173	0,2228	1,250	0,800	8,00	1,013
3	7,34	0,1362	0,1298		0,1298	0,3526	1,423	0,703	7,03	1,045
4	6,70	0,1492	0,1427		0,1427	0,4953	1,670	0,609	6,09	1,100
5	6,15	0,1626	0,1559		0,1559	0,6512	1,918	0,522	5,22	1,179
6	5,71	0,1752	0,1689		0,1689	0,8201	2,270	0,441	4,41	1,295
7	5,37	0,1863	0,1807		0,1807	1,0008	2,720	0,368	3,68	1,460
8	5,10	0,1961	0,1912		0,1912	1,1920	3,295	0,303	3,03	1,684
9	4,94	0,2025	0,1993		0,1993	1,3913	4,020	0,249	2,49	1,984
10	4,75	0,2106	0,2065		0,2065	1,5978	4,941	0,202	2,02	2,351

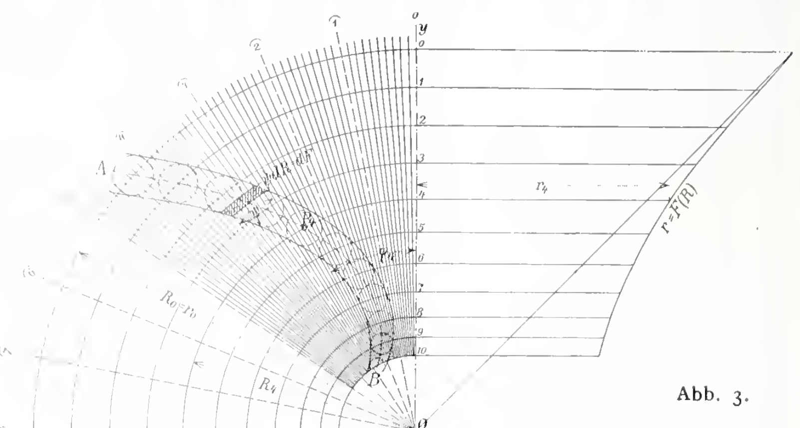


Abb. 3.

mm entsprechen in den drei Abbildungen bestimmte der ersten konforme Figuren, die dann naturgemäss auch unter einander konform sind.

Mit dieser allgemeinen Eigenschaft sind eine Reihe für die Anwendung wertvolle besondere Eigenschaften verbunden; wie z. B.:

1. Den Parallelkreisen der Rotationsfläche mm entsprechen ebenfalls Parallelkreise auf der Ebene des ersten Falles, am Kegel des zweiten Falles, am Zylinder des dritten Falles; in der ausgebreiteten Kegelfläche des zweiten Falles entsprechen denselben wieder Parallelkreise, in der ausgebreiteten Zylinderfläche des dritten Falles gerade Linien.

Den Meridianlinien der Rotationsfläche mm entsprechen in allen drei Fällen gerade Meridianlinien, die zu den Parallelkreisen der Abbildungen senkrecht stehen.

Es ist hierdurch die Aufzeichnung orthogonaler Netze mit einander zugeordneten Netzlinien ermöglicht.

2. Die Bilder von Kurven, die in der Rotationsfläche mm liegen, schneiden in zugeordneten Punkten die entsprechenden Netzlinien unter denselben Winkeln; die Abbildungen werden winkeltreu.

3. Aus den Längen der Abbildungen von Kurvenstücken lassen sich die wahren Längen derselben in der Rotationsfläche mm bestimmen; dasselbe gilt von Flächenstücken, die von solchen Kurven bezw. deren Abbildungen begrenzt sind.

4. Es können in den Abbildungen Kurven und Kurvenscharen konstruiert werden, denen in der Rotationsfläche mm bestimmte Eigenschaften, z. B. die der Aequidistanz, orthogonalen Schnittes usw., zukommen.

5. Man kann die Kurven der Abbildungen als Bahnen bewegter Punkte betrachten und aus den Geschwindigkeiten in der Abbildung diejenigen in der Rotationsfläche bestimmen. Hierüber geben nun folgende Erörterungen Aufschluss:

II. Bestimmung der Elemente der konformen Netze und Aufzeichnung derselben.

a) Zum ersten Fall: $\alpha = 90^0$.

Dieser Fall ist bereits in der eingangs erwähnten Publikation in der „Schweiz. Bauzeitung" behandelt. Das konforme Netz besteht aus radialen Geraden, die durch den Schnittpunkt o des Achsenkreuzes XY gehen und deren gegenseitige Lage der gegenseitigen Neigung der Meridianebenen entspricht und aus Parallelkreisen, deren Halbmesser aus der Relation $\frac{dL}{R} = \pm \frac{dl}{r}$ bestimmt wird. Es wird $L = R$ und mithin ergibt sich

$$\frac{dR}{R} = \pm \frac{dl}{r} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad Ia$$

$$R = R_0 \, e^{\pm \int_{r_0}^{r} \frac{dl}{r}} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad IIa$$

worin r_0 und R_0 die Radien der zugeordneten Parallelkreise und e die Basis der natürlichen Logarithmen bezeichnen.

Ist die Meridianlinie mm durch die Gleichung $z = F(r)$ bestimmt, wobei z und r die Koordinaten eines rechtwinkligen ebenen Koordinatensystems in einer Meridianebene bedeuten und die Z-Achse mit der Drehachse zusammenfällt, so wird mit $F'(r) = \frac{dz}{dr}$

$$dl = dr \cdot \sqrt{1 + [F'(r)]^2}, \text{ also}$$

$$R = R_0 e^{\pm \int_{r_0}^{r} \frac{dr}{r} \cdot \sqrt{1 + [F'(r)]^2}}$$

Das Doppelzeichen $\pm$ deutet auf zwei Lösungen hin, die nach der allgemeinen Theorie der konformen Abbildungen als spiegelbildähnlich bezeichnet werden. Die analytische Ausführung der Integration ist, selbst wenn tatsächlich die Funktion F gegeben ist, meist sehr schwierig oder doch wenigstens umständlich; in den praktischen Fällen ist übrigens zumeist nur die Kurve mm selbst gegeben und ist daher zur Ausführung der Integration im allgemeinen eine graphische oder tabellarische Berechnungsmethode zu empfehlen, die sich darauf gründet, dass der Wert jedes bestimmten Integrals einer Quadratur entspricht. Der Abbildung 3 ist eine Berechnungstabelle beigegeben, die nach den Erfahrungen an Uebungsbeispielen rasch und mit genügender Genauigkeit zum Ziel führt.

Es wird die Meridianlinie mm (Abb. 2) in eine Anzahl am besten gleicher Teile von der Länge Δl geteilt, sodass, wenn man dieselbe in eine Gerade ausstreckt, auf den Teilpunkten die Längen $\frac{1}{r}$ als Ordinaten nach einem an-

Zur Geometrie der konformen Abbildungen von Schaufelrissen.

Konforme Abbildung auf der Kegelfläche ΩK (zu Abb. 4).

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
Pkt.	r	$1/r$	$1/r$ mittel	Δl	Δf	$\int \frac{dl}{r}$	$\sin\alpha \int$	$e^{\sin\alpha \int}$	L/L_0	L	$L-L_0$	$L \sin\alpha$	$\frac{r}{L \sin\alpha}$
0	10,00	0,1000		Konstant: 1,00		+0,8201	0,3240	1,3825	1,3825	20,05	+5,55	7,920	1,263
1	9,00	0,1111	0,1055		0,1055	+0,7146	0,2823	1,3262	1,3262	19,23	+4,73	7,598	1,185
2	8,10	0,1235	0,1173		0,1173	+0,5973	0,2359	1,2662	1,2662	18,36	+3,86	7,253	1,120
3	7,34	0,1362	0,1298		0,1298	+0,4675	0,1847	1,2025	1,2025	17,44	+2,94	6,885	1,066
4	6,70	0,1492	0,1427		0,1427	+0,3248	0,1283	1,1362	1,1362	16,46	+1,96	6,505	1,033
5	6,15	0,1626	0,1559		0,1559	+0,1689	0,0668	1,0720	1,0720	15,50	+1,00	6,122	1,005
6	5,71	0,1752	0,1689		0,1689	0,0000	0,0000	1,0000	1,0000	14,50	0,00	5,710	1,000
7	5,37	0,1863	0,1807		0,1807	−0,1807	0,0714	1,0740	0,9310	13,50	−1,00	5,333	1,007
8	5,10	0,1961	0,1912		0,1912	−0,3719	0,1468	1,1587	0,8630	12,52	−1,98	4,990	1,022
9	4,94	0,2025	0,1993		0,1993	−0,5712	0,2257	1,2537	0,7980	11,57	−2,93	4,570	1,081
10	4,75	0,2106	0,2065		0,2065	−0,7777	0,3071	1,3587	0,7360	10,67	−3,83	4,230	1,123

Konforme Abbildg. auf der Zylinderfläche ZZ (zu Abb. 5).

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Pkt.	r	$1/r$	$1/r$ mittel	Δl	Δf	$\int \frac{dl}{r}$	L/R_0	L	r/R_0
0	10,00	0,1000		Konstant 1,00		0,0000	0,000	0,00	2,00
1	9,00	0,1111	0,1055		0,1055	0,1055	0 105	0,52	1,80
2	8,10	0,1235	0,1173		0,1173	0,2228	0,223	1,11	1,62
3	7,34	0,1362	0,1298		0,1298	0,3526	0,353	1,76	1,47
4	6,70	0,1492	0,1427		0,1427	0,4953	0,495	2,47	1,34
5	6,15	0,1626	0,1559		0,1559	0,6512	0,651	3,26	1,23
6	5,71	0,1752	0,1689		0,1689	0,8201	0,820	4,10	1,14
7	5,37	0,1863	0,1807		0,1807	1,0008	1,001	5,00	1,07
8	5,10	0,1961	0,1912		0,1912	1,1920	1,192	5,96	1,02
9	4,94	0,2025	0,1993		0,1993	1,3913	1,391	6,95	0,99
10	4,75	0,2106	0,2065		0,2065	1,5978	1,598	7,99	0,95

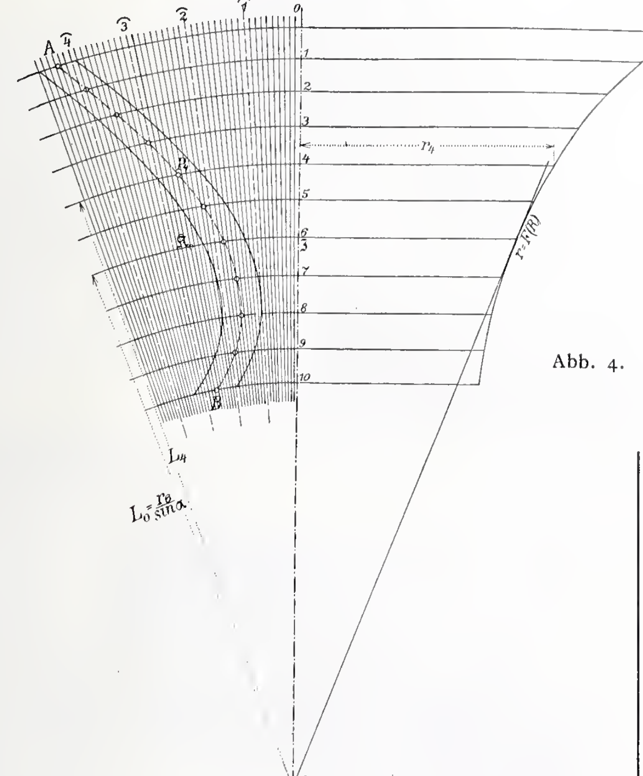


Abb. 4.

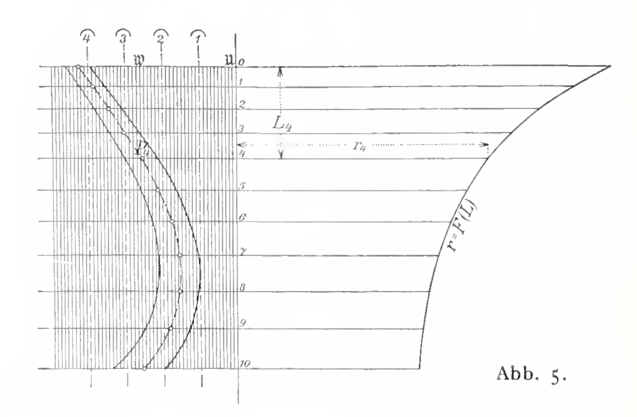


Abb. 5.

genommenen Masstab aufträgt, eine Kurve und damit eine von der gestreckten Meridianlinie, den Endordinaten $\frac{1}{r_0}$ und $\frac{1}{r}$ und der Kurve gebildete Fläche entsteht, deren einzelne Elemente aus Δl und dem mittlern Ordinatenwert zwischen zwei aufeinanderfolgenden Punkten bestimmt werden.

In Kolonne IV der Tabelle sind die Mittelwerte von $\frac{1}{r}$, in Kolonne VI die Einzelwerte der Flächenstreifen Δf, in Kolonne VII die Integralwerte $\int_{r_0}^{r} \frac{dl}{r}$ als Summen der Einzelwerte Δf eingetragen. Die Werte der Kolonne VIII $e^{\int \frac{dl}{r}}$ werden am besten aus den Werten der vorhergehenden Kolonne mit Hilfe der Tafel der natürlichen Logarithmen bestimmt.

Die Kolonne IX gibt $\frac{R}{R_0}$; im Beispiel sind, da der äusserste Punkt der Meridianlinie zum Ausgangspunkt genommen wurde, die entsprechenden Werte aus

$$\frac{R}{R_0} = e^{-\int \frac{dl}{r}} = \frac{1}{e^{+\int \frac{dl}{r}}}$$

berechnet worden; es wird hiebei $\frac{R}{R_0} < 1$; bei Anwendung des +-Zeichens würde $\frac{R}{R_0} > 1$, die Abbildung wäre dann zur erhaltenen spiegelbildähnlich. Kolonne X gibt die Werte von R bei der Zuordnung $R_0 = r_0$, Kolonne XI gibt für spätern Gebrauch die Werte von $\frac{r}{R}$.

Das aus radialen Geraden und Parallelkreisen bestehende Netz wird für den Gebrauch am besten so angeordnet, dass sein Achsenkreuz XY parallel demjenigen des Grundrisses ist (Abb. 2 und 3).

Es ergibt sich hierbei am einfachsten die punktweise Uebertragung von Figuren aus der Abbildung in Projektionsdarstellung; um nicht zu viele Parallelkreise zeichnen zu müssen, empfiehlt es sich, auf einem der Schenkel des Achsenkreuzes z. B. OY die Halbmesser $r = F(R)$ durch eine Kurve darzustellen; für die Uebertragung grösserer Linien und Flächenkomplexe empfiehlt sich die Aufzeichnung gleichmässig verteilter radialer Netzlinien (vergl. Abb. 2, 3, 4, 5, sowie die folgenden).

b) Zum zweiten Fall: $90^0 > \alpha > 0$.

Es ist hier zweckmässig, die entwickelte Kegelfläche zu zeichnen; das Netz besteht wieder aus radialen Linien und Parallelkreisen, die folgendermassen erhalten werden:

Dem Radius R_0 des Parallelkreises der Kegelfläche ΩK, der einem bestimmten Parallelkreis der Rotationsfläche mm zugeordnet wird, entspricht eine Länge der Erzeugenden bis zum Kegelscheitel von $L_0 = \frac{R_0}{\sin\alpha}$; diese Länge gibt den Radius der entwickelten Grundlinie des Kreiskegels; die von Ω aus zu denjenigen Teilpunkten dieses Grundkreises, die dem Schnitt mit den Meridianebenen entsprechen, gezogenen Geraden bilden die radialen Netzlinien; die Halbmesser der Parallelkreise werden wieder aus der Relation $\frac{dL}{R} = \pm \frac{dl}{r}$ berechnet.

Man hat $L = \frac{R}{\sin\alpha}$, also $dL = \frac{dR}{\sin\alpha}$ und mithin:

$$\frac{dR}{R} = \pm \sin\alpha \frac{dl}{r} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad Ib$$

$$R = R_0 e^{\pm \sin\alpha \int_{r_0}^{r} \frac{dl}{r}} \quad . \quad . \quad . \quad IIb$$

r_0 und R_0 sind wieder die Radien der zugeordneten Parallelkreise von Rotationsfläche mm und Kegelfläche ΩK, e die Basis der natürlichen Logarithmen. Nun ist aber auch $L = \frac{R}{\sin\alpha}$; $L_0 = \frac{R_0}{\sin\alpha}$ und mithin folgt für das entwickelte ebene Netz

$$L = L_0 e^{\pm \sin\alpha \int_{r_0}^{r} \frac{dl}{r}}$$

Bezüglich der Bestimmung des Integrals gilt dasselbe wie im frühern Fall; im Beispiel der Abbildungen 2 und 4 wurde die Kegelfläche mit Rücksicht auf praktische Anwendungen so gewählt, dass dieselbe die Rotationsfläche mm im Parallelkreise 6 berührt und wurde $R_0 = r_6$; $L_0 = \frac{r_6}{\sin\alpha}$ angenommen.

In Kolonne VII der bezüglichen Berechnungstabelle ist dementsprechend für den Punkt 6 der Integralwert $\int \frac{dl}{r} = 0$ angenommen und die Flächen von 0 bis 6 positiv, von 6 bis 10 negativ in Rechnung gesetzt worden; aus dem Grund ergeben sich die Werte von $\frac{L}{L_0}$ wie folgt:

$$\frac{L}{L_0} = e^{\sin\alpha \int \frac{dl}{r}}$$

für die Grenzen 0 bis 6 und

$$\frac{L}{L_0} = \frac{1}{e^{\sin\alpha \int \frac{dl}{r}}}$$

für die Grenzen 6 bis 10.

Bezüglich der übrigen Kolonnen, sowie der Netzzeichnung kann auf die Abbildung 4 nebst Berechnungstabelle verwiesen werden.

c) Zum dritten Fall: $\alpha = 0$; die Zylinder-Erzeugende hat den Abstand R_0 von der Drehachse.

Auch hier ist es zweckmässig, die entwickelte Zylinderfläche zu zeichnen. Das Netz besteht aus zwei Scharen orthogonaler Geraden, von denen diejenigen, die den Meridianlinien der Rotationsfläche entsprechen, in Abständen aufzutragen sind, die den Abschnitten am Kreise vom Radius R_0 entsprechen, welche durch die Schnittpunkte der Meridianebenen mit diesem Kreise gebildet sind. Die Abstände der den Parallelkreisen entsprechenden Geraden bestimmen sich wieder aus der Relation $\frac{dL}{R} = \pm \frac{dl}{r}$; es ist hier R konstant gleich R_0 und mithin

$$\frac{dL}{R_0} = \pm \frac{dl}{r} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad Ic$$

$$L = L_0 \pm R_0 \int_{r_0}^{r} \frac{dl}{r} \quad . \quad . \quad . \quad IIc$$

Hierbei kann L_0 einen beliebigen Wert, also auch Null annehmen; die Formel vereinfacht sich dann zu

$$L = R_0 \int_{r_0}^{r} \frac{dl}{r}$$

Die der Abbildung 5 beigegebene Berechnungstabelle, sowie die betreffende Figur erklären im Verein mit dem Vorhergehenden die Berechnungs- und Darstellungsweise.

III. Uebertragung von Kurven.

Es sei eine in der Rotationsfläche mm (Abb. 2) liegende Kurve $\overline{ab}$ in den beiden orthogonalen Projektionen $\overline{a'b'}$ und $\overline{a''b''}$ gegeben; es sind deren konforme Abbildungen zu zeichnen.

a) Im Falle: $\alpha = 90^0$ (Abb. 3)

Um z. B. den dem Punkt p_4 entsprechenden Punkt der konformen Abbildung zu erhalten, zieht man $O P_4 \parallel \overline{o p_4}$; der Schnittpunkt dieses Strahles mit dem Parallelkreis 4 des konformen Netzes gibt den Punkt P_4 usf.

b) Im Falle: $90^0 > \alpha > 0$ (Abb. 4).

Die Länge des Bogens $\mathfrak{ik}$, den der Strahl $\overline{op_4}$ im Grundriss am Kreis mit dem Radius $R_0 = r_6$ abschneidet, wird am Parallelkreis 6 des konformen Netzes vom Anfangsstrahl ΩY aus in $\mathfrak{J}\mathfrak{K}$ aufgetragen, der Schnitt des Strahles ΩK mit dem Parallelkreis 4 des konformen Netzes gibt den Punkt P_4 usf.

c) Im Falle: $\alpha = 0$ (Abb. 5).

Die Länge des Bogens $\mathfrak{uw}$, die der Strahl $\overline{op_4}$ im Grundriss am Kreis mit dem Zylinderradius R_0 abschneidet, wird im konformen Netz vom Aufangsstrahl YY aus in $\mathfrak{U}\mathfrak{W}$ abgetragen; der Schnittpunkt der Parallele zu YY durch U mit der Geraden 4 des konformen Netzes gibt den Punkt P_4 u. s. f. (Schluss folgt.)

Ein Architekten-Atelier in Tavannes.

Erbaut von *René Chapallaz*, Architekt in Tavannes.

(Mit Tafel III.)

Das Atelierhaus des Architekten R. Chapallaz in Tavannes, das von November 1906 bis zum April 1907 nach seinen Plänen erbaut wurde, steht auf einer kleinen Anhöhe inmitten freundlicher Wiesen und schaut mit seiner Hauptfront nach Süden. Da im Jura bei einer Höhe von 750 *m* ü. M. die Winter lang und die Schneefälle häufig und reichlich sind, wurde eine dem Klima möglichst entsprechende Dachform gewählt, die gegen Norden geschlossen sich nur nach Süden öffnet. Dadurch liess es sich auch ermöglichen, unter dem Dache eine grosse Terrasse zum Heliographieren anzuordnen, auf der, unabhängig von der Witterung und ohne das Haus verlassen zu müssen, jederzeit gearbeitet werden kann.



Abb. 1. Ansicht der Süd- und Ostfassaden des Architekten-Ateliers in Tavannes.

Die Fassadenmauern erhielten über einem Sockel und zwischen Ecklisenen von rauh bossierten Quadern aus dem in der Nähe vorkommenden Kalkstein, einen rauhen Bewurf ohne Zusatz von Farbe; die Leibungen ebenso wie die Brüstungen der Fenster sind mit Fettkalk-Mörtel verputzt und die Fensterbänke durch aufgelegte kleine rote Dachziegel, die wenig vor die Brüstungen vorstehen, gegen Nässe usw. wirksam geschützt.

Zu dem sichtbaren Holzwerk, bei dem die Konstruktion möglichst wenig verdeckt wurde, fand feinfaseriges Fichtenholz der Gegend Verwendung, zum sichtbaren Täfelwerk ist Bündner Fichtenholz und zu den Verkleidungen der Vordächer und der Rückwand der Terrasse Arvenholz benutzt worden.

Da eine hohe Brüstung die Lichtpausarbeiten auf der Terrasse beeinträchtigt hätte, ersetzte sie der Architekt durch einen niedern Blumenkasten, dessen farbige Blüten auf dem dunkeln Grunde der offenen Laube besonders reizvoll wirken.

Die Dacheindeckung besteht aus Biberschwänzen; die dekorativen Muster der Dachflächen sind aus alten Ziegeln gebildet.

Es erübrigt noch zu erwähnen, dass die abgeschrägten Ecken der Nordfassade am Sockel durch grosse ausgehöhlte Steinblöcke ausgefüllt wurden, die als Pflanzenbehälter dienen.

Die ganz einfachen Grundrisse, deren Einteilung aus den Abbildungen 3 und 4 ersichtlich ist, bedürfen keiner weitern Erklärung. Doch mag noch darauf aufmerksam gemacht werden, dass der Zeichensaal nur durch einen Schalter mit dem Vorraum in direkter Verbindung steht und von diesem aus allein durch die Garderobe oder durch das Privatbureau betreten werden kann.

Im Dachstock des Häuschens finden sich ausser der bereits erwähnten Terrasse mit einem Geräteraum ein Gelass zum Wässern der Lichtpausen, ein Laboratorium, das Archiv und ein kleines Schlafzimmer.

Ein Architekten-Atelier in Tavannes.

Erbaut von *René Chapallaz*, Architekt in Tavannes.



Abb. 2. Ansicht der Südfassade.

Wie im Aeussern wurden auch im Innern die Konstruktionen möglichst wenig verdeckt, alles Balkenwerk aus Fichtenholz ist sichtbar; die sonst üblichen, dazwischen gespannten Decken sind hier durch Backsteinkappen ersetzt worden, die einen Rauhbewurf von Terra-Nova erhielten. Die Mauerflächen erscheinen entweder im natürlichen Zustand oder einfach mit Kalk geweisst.

Der nach Süden gelegene Zeichensaal ist gegen die Sonnenstrahlen durch ein grosses Vordach geschützt, das sowohl die äussere Fassadengestaltung ansprechend belebt als auch dem Raume selbst mannigfache Vorteile verschafft. Die Fenster können während der heissen Tageszeit offen gelassen und der Raum braucht nicht durch Stores verdunkelt zu werden, auch die Ventilation wird durch all dies wesentlich erleichtert.

Die Fussböden sind mit Linoleum auf Korkplatten belegt.

Die Holztäfelungen der Räume wurden in natürlichem Zustand gelassen, in der Voraussetzung, dass die Zeit die jetzt etwas harten Gegensätze zwischen der Farbe des zu den Füllungen benützten Eschenholzes und jener der tannenen Friese und Pfosten ausgleichen werde.

Die Toilette erhielt eine Verkleidung mit Fliessen.

Alle Räumlichkeiten sind durch eine Zentralheizung erwärmt, deren Kessel im Kellergeschoss aufgestellt ist.

Ideenwettbewerb für den „Pont de Pérolles" in Freiburg.

II.

Im Anschluss an unsere Darstellungen der drei erstprämiierten Entwürfe zu diesem Wettbewerb in der letzten Nummer veröffentlichen wir auf den Seiten 92 bis 94 noch einige wesentliche Pläne der drei je mit einem III. Preis ausgezeichneten Projekte. Es sind dies die Entwürfe Nr. 45 von den Ingenieuren Maillart & Cie. in Zürich, Nr. 52[1]. von Arch. M. Fraisse in Freiburg und Ing. J. Jambé in Lausanne und Nr. 42 von Ing. Schnyder in Burgdorf und der Basler Baugesellschaft in Basel.

Die schweizer. Eisenbahnen im Jahre 1907.

(Fortsetzung.[1])

Bahnhöfe und Stationen. *Bahnhof Zürich.* Die im Vorjahre begonnenen Arbeiten für die neue Werkstättenanlage zwischen Zürich und Altstetten wurden eifrig fortgesetzt. Die Auffüllungsarbeiten und die Geleiseanlagen sind grösstenteils vollendet. Die neue Güterdoppelspur konnte im Berichtsjahre dem Betrieb übergeben werden. Sämtliche Hochbauten, mit Ausnahme der Bäder, der Speiseanstalt und der Holzschuppen, sind in Ausführung begriffen, zum Teil in Rohbau fertig erstellt. Die Montierung der eisernen Dachstühle ist im Gange und bei der Bandagerie bereits vollendet.

Ueber die Frage des *Umbaues der linksufrigen Zürichseebahn* im Stadtgebiet Zürich ist zwischen den Bundesbahnen und den Zürcher Behörden immer noch keine Verständigung erzielt worden.

Bahnhof Basel S. B. B. Das Eilgutgebäude der Elsass - Lothringer - Bahn wurde im März, dasjenige der Bundesbahnen im April bezogen, und am 24. Juni konnte auch das neue Aufnahmegebäude eröffnet werden. Das provisorische Aufnahmegebäude wurde alsdann abgetragen und der freigewordene Platz zur Anlage von Abstellgeleisen benutzt. Damit darf der wichtige Bahnhofumbau in der Hauptsache als abgeschlossen betrachtet werden.

Badischer Bahnhof Basel. Dem am 17. August 1906 vorgelegten allgemeinen Bauprojekte für den neuen Personenbahnhof konnte am 12. März die Genehmigung erteilt werden, ebenso im gleichen Monat der Vorlage für das Eilgutgebäude, das seither im Rohbau nahezu vollendet worden ist. Das definitive Projekt für das Aufnahmegebäude ist dagegen noch ausstehend. Von den im Bereiche der südlichen Zufahrtslinien zu erstellenden Strassenunterführungen sind bereits sechs im Bau. Ferner ist die Entwässerungsanlage des Bahnhofes in Ausführung begriffen. Mit den Auffüllungsarbeiten soll im Frühjahr begonnen werden.

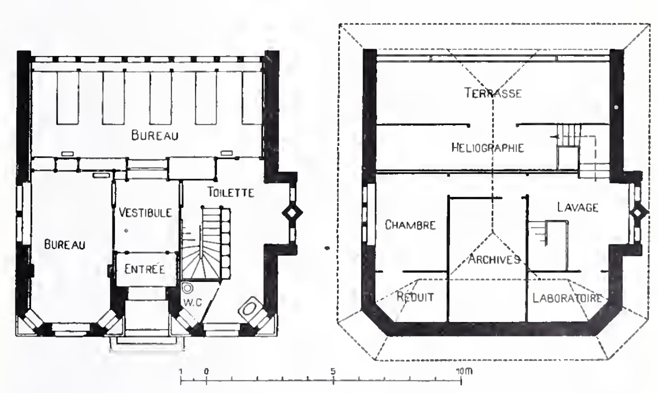


Abb. 3 und 4. Grundrisse vom Erdgeschoss und Dachstock.
Masstab 1 : 300.

Bahnhof Bern. Die Verhandlungen über das in den beiden letzten Jahresberichten erwähnte Umbau- und Erweiterungsprojekt vom 19. Januar 1906 gelangten insoweit zum Abschluss, als dieses Projekt am 17. Dezember teilweise genehmigt werden konnte, nämlich in bezug auf den Güter- und Rangierbahnhof Weyermannshaus, das Lokomotivdepot im Aebi-

[1]) Aus dem Geschäftsberichte des Eisenbahndepartements. — Wir führen den üblichen Auszug, den wir wegen Stoffandrang in Bd. LI S. 280 unterbrechen mussten, nunmehr zu Ende. Die Red.

gut und die Vermehrung der Geleise vom neuen Rangierbahnhof bis und mit der Bühlstrassenbrücke, worunter je zwei durchgehende Hauptgeleise für die Linie Freiburg-Bern einerseits und die Bern-Neuenburg-, die Gürbetal- und die Bern-Schwarzenburg-Bahn anderseits. Für die Umgestaltung des Personenbahnhofes, die beidseitig anschliessenden Abstellbahnhöfe und den Ausbau oder die Vergrösserung des Loko-Güterbahnhofes an bisheriger Stelle haben die Bundesbahnen gemäss diesem Genehmigungsbeschluss neue, den Bedürfnissen besser entsprechende Projekte vorzulegen. Der Güter- und Rangierbahnhof in Weyermannshaus soll in zwei Jahren und das Lokomotivdepot im Aebigut spätestens am Ende des Jahres 1911 dem Betrieb übergeben werden können. Ferner wurde die Erwartung ausgesprochen, dass die im Wilerfeld in Aussicht genommenen Rangieranlagen möglichst beförderlich und, wenn tunlich, noch vor der Eröffnung der Lötschbergbahn zur Ausführung gelangen werden.

Bahnhof Thun. Laut dem letztjährigen Bericht wurde in der Konferenz vom 15. März 1906 die Fortsetzung der Unterhandlungen über die technischen Grundlagen des Bahnhofumbaues u. a. von der Bedingung abhängig gemacht, dass von den beteiligten Interessenten an die von ihnen befürwortete Projektvariante Auer (Zentralbahnhof mit Schiffahrtskanal) eine Gesamtsubvention von wenigstens 2 Mill. Fr. zugesichert werde. Die Kantonsregierung wurde dabei ersucht, diese Subventionsfrage mit den Interessenten klarzulegen und darüber dem Eisenbahndepartement Bericht zu erstatten. Eine definitive Antwort war am Ende des Berichtsjahres noch ausstehend.

Bahnhof Biel. Die Vernehmlassung der Kantonsregierung über die im letztjährigen Bericht erwähnten fünf Projektskizzen nebst Kostenvoranschlägen der Bundesbahnen erfolgte am 17. Juli. Sie lautete zugunsten der von den beteiligten Gemeinden Biel, Nidau und Madretsch bevorzugten Variante Nr. 8 (Hochbahnhof im Sinne des Vorschlages des Gemeinderates von Biel) und enthielt gemäss der Einladung des Departements vom 14. November 1906 Erklärungen über die von den genannten Gemeinden anerbotenen finanziellen Leistungen. Diese Subventionsofferten wurden jedoch von den Bundesbahnen als ungenügend bezeichnet. Mit Schreiben vom 24. September erklärte die Generaldirektion schliesslich, dass sie dem von den kantonalen Behörden vorgeschlagenen Projekt 8 zustimmen könne, wenn die Gemeinden einen gewissen Teil der auf 1 350 000 Fr. veranschlagten Mehrkosten übernehmen; andernfalls müsse sie an ihrem Antrag vom 17. Juli 1906 festhalten, als Grundlage für den Bahnhofumbau die Projektvariante Nr. 4 a (Niveaubahnhof an jetziger Stelle) anzunehmen. Die Antwort der Kantonsregierung auf diese Erklärung ist noch nicht eingetroffen.

Ein Architekten-Atelier in Tavannes.

Abb. 5. Längsschnitt. — Masstab 1 : 150.



Abb. 6. Nische im Privat-Bureau.

Bahnhof Neuenburg. Ueber die Projektstudien der Bundesbahnen vom 30. März 1904 für die Perronanlagen und deren unterirdische Zugänge, sowie für die eventuelle Erstellung eines neuen Aufnahmegebäudes in Verbindung mit einer Tieferlegung des Bahnhofvorplatzes steht die Kantonsregierung immer noch in direkten Unterhandlungen mit der Bahnverwaltung. Nennenswerte Erweiterungsbauten wurden nicht ausgeführt.

Bahnhof Locle. Die Ausführung des am 27. Dezember 1906 genehmigten Umbauprojektes ist in vollem Gange. Im neuen Güterbahnhof in der Nähe der jetzigen Station Col des Roches sind die Auffüllungsarbeiten, denen eine sorgfältige Entwässerung des sumpfigen Untergrundes vorangehen musste, nahezu vollendet. Das Mauerwerk des Viaduktes über die Kantonsstrasse bei der Einfahrt in den Bahnhof ist ausgeführt. Angefangen ist ferner die Pfahlfundation der Güterhalle.

Im jetzigen Bahnhof Locle, der als Personenbahnhof beibehalten und entsprechend umgebaut werden soll, wurde nur an der Vergrösserung des Aufnahmegebäudes gearbeitet.

Bahnhof Lausanne. Die Umbauarbeiten im mittlern Teil des Bahnhofes nahmen ihren Fortgang. Zu erwähnen ist vor allem die Vollendung und Inbetriebsetzung des Personentunnels östlich vom Aufnahmegebäude und der neuen Frachtgüterhalle. Der Posttunnel ist in Ausführung begriffen.

Die schon im Vorjahre begonnenen Unterhandlungen zwischen der Stadt Lausanne und den Bundesbahnen über die Vergrösserung des Bahnhofvorplatzes durch Beseitigung des den Bundesbahnen gehörenden Hotels Terminus haben in der Hauptsache zu einer Verständigung geführt, die nun die Weiterverfolgung der Projektierungsarbeiten für das neue Aufnahmegebäude gestattet.

Bahnhof St. Gallen. Auf Grund des im letztjährigen Bericht erwähnten Vertrages vom 11. Oktober 1906 betreffend den Ausbau des Personenbahnhofes in St. Gallen und die Verlegung des dortigen Hauptpostgebäudes wurde von der Generaldirektion für den Personenbahnhof am 25. April ein neuer Situationsplan eingereicht. Die am 8. Juli erfolgte Genehmigung dieses Planes gab bezüglich einzelner Detailfragen dem Gemeinderat St. Gallen bezw. der Kantonsregierung und den Verwaltungen der beiden Strassenbahnen Anlass zu Wiedererwägungsgesuchen, die zurzeit noch nicht erledigt sind. Inzwischen wurde in weiterer Ausführung des genannten Vertrages zur Erlangung von Entwürfen für die einheitliche architektonische Gestaltung der Hochbauten am neuen Bahnhofplatz ein Wettbewerb ausgeschrieben.

Bahnhof Oerlikon und Verbindungsgeleise Oerlikon-Seebach. Die Erweiterungsbauten im Sinne des am 24. Mai 1904 genehmigten Projektes gehen bezüglich Unterbauarbeiten und Geleiseanlagen ihrer Vollendung entgegen und die neuen Strassenüber- und -Unterführungen sind dem Verkehr übergeben worden. Auch das Verbindungsgeleise ist mit Ausnahme der Anschlüsse nahezu fertig erstellt. Weniger vorgeschritten sind dagegen die Hochbauten, von denen nur der neue Güterschuppen mit Rampe ganz vollendet ist.

Bahnhof Bulle. Der provisorische Zustand dieses Gemeinschaftsbahnhofes hat im Berichtsjahr keine wesentlichen Aenderungen erfahren



Ein Architekten-Atelier in Tavannes.

Erbaut von *René Chapallaz*, Architekt in Tavannes.

Schaubild von Nordwesten.

Nach einer Photographie des Architekten. Aetzung von *C. Angerer & Göschl* in Wien.

Typ. *Jean Frey*, Zürich. 10773



und es wurden trotz der Mahnungen des Eisenbahndepartements die in dem unterm 3. März 1906 genehmigten reduzierten Bauprogramm vorgesehenen Geleise- und Perronumbauten immer noch nicht in Angriff genommen. Auch wurden für die Erstellung des Personentunnels nach dem inzwischen erledigten Spezialprojekt noch keine Anstalten getroffen. Zur Begründung dieser Verzögerung wurden von der Verwaltung der Greyerzerbahn die prekäre finanzielle Lage der Gesellschaft und die Wünschbarkeit, das Zustandekommen der im Studium begriffenen neuen Linie Freiburg-Bulle abzuwarten und am genehmigten Projekt durchgreifende Aenderungen vorzunehmen, geltend gemacht. Mit Verfügung vom 26. August erklärte jedoch das Eisenbahndepartement, ein für alle Mal auf der Ausführung des nach jahrelangen Verhandlungen vereinbarten Umbauprojektes beharren zu müssen und sprach die bestimmte Erwartung aus, dass die Beschaffung der nötigen Geldmittel derart gefördert werde, dass keine allzugrosse Verzögerung der Arbeiten eintrete.

Von andern grössern Bahnhof- und Stationsumbauten, die im Berichtsjahre begonnen oder fortgesetzt wurden, oder im Stadium der Projektgenehmigung sich befanden, erwähnen wir folgende:

Renens, Vevey, Villeneuve, St-Maurice, Sion, Vallorbe, Cossonay, Serrières, Payerne, Vauderens, Alt-Solothurn, Münster, Laufen, Aarburg, Zofingen, Baden, Zug, Wädenswil, Uetikon, Uznach, Sargans, Wattwil, St. Fiden, Rheineck, Arbon, Chiasso.

Ausbau auf zweite Spur. Im Berichtsjahre konnte der zweispurige Betrieb auf folgenden Strecken eröffnet werden:

Aigle-St. Triphon am 1. Mai. Oberwinterthur-Romanshorn: Müllheim-Sulgen am 22. April. Sulgen-Erlen am 26. Juni. Erlen-Amriswil am 1. Juli. Wiesendangen-Islikon am 4. Juli. Amriswil-Romanshorn am 30. September.

Mit der Eröffnung dieser Strecken ist einerseits die Linie Lausanne-St. Maurice, andererseits die Linie Winterthur-Romanshorn durchgehend zweispurig geworden. Auf der letztern Linie fand am 26. September eine allgemeine Schlussinspektion statt. Die neue Station Attikon zwischen Wiesendangen und Islikon wurde am 15. Oktober eröffnet, während die Eröffnung der neuen Station Oberaach ins Jahr 1908 fällt.

Fortgesetzt oder neu in Angriff genommen wurde der Ausbau auf zweite Spur der Strecken Daillens-Arnex, Reiden-Wauwil und Schaffhausen-Thayngen-Landesgrenze.

Auf der Strecke Daillens-Arnex, der letzten Lücke im doppelspurigen Ausbau der Linie Vallorbe-Lausanne-St. Maurice, wurden die Arbeiten wesentlich gefördert; zwischen Arnex und La Sarraz wird demnächst die Geleiselegung beginnen können.

Von der Strecke Aarburg-Sursee, deren allgemeines Bauprojekt am 26. September 1906 nur für den auf Luzernergebiet liegenden Teil genehmigt werden konnte, ist die Teilstrecke Reiden-Wauwil in Ausführung begriffen. Nach dem derzeitigen Stand der Bauarbeiten dürfte die Strecke Reiden-Nebikon im Sommer betriebsbereit werden. Die Projektgenehmigung für die Strecke auf Aargauergebiet, zwischen Aarburg und Zofingen, erfolgte am 7. September. Dabei mussten aber für die Stationen Aarburg und Zofingen neue Projektvorlagen verlangt werden, von denen diejenige für die Station Aarburg seither eingelangt ist.

Auf der schweizerischen Strecke der Linie Schaffhausen-Singen der Badischen Staatsbahnen wurden die Arbeiten nach der am 13. April erfolgten Projektgenehmigung energisch an die Hand genommen und derart gefördert, dass die Eröffnung des zweispurigen Betriebes auf der Strecke Schaffhausen-Herblingen in naher Aussicht steht.

In Behandlung standen am Ende des Berichtsjahres die allgemeinen Bauvorlagen für den Bau der Doppelspur auf den Strecken St. Maurice-Martigny, Aesch-Ruchfeld (bei Basel) und St. Gallen-St. Fiden. In bezug auf die Strecke Wylerfeld-Gümligen sind infolge einer gegen das vorgelegte Projekt von der Kantonsregierung erhobenen Tracé-Einsprache weitere Studien im Gange.

Die Projektierungsarbeiten für die sämtlichen rückständigen Linien der S. B. B. und insbesondere für die Linie *Winterthur-St. Gallen - St. Margrethen* sind im Gange, ebenso die Vorarbeiten für die Projektierung des zweiten Geleises der Linie *Giubiasco-Chiasso;* es wurde vom Eisenbahndepartement auf tunlichste Beschleunigung derselben gedrungen.

Einführung des elektrischen Betriebes. *Der schweizerischen Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb* ist im Berichtsjahre die Baudirektion des Kantons Bern als 22. Mitglied beigetreten.

Die Arbeiten der Kommission sind auch im Jahre 1907 ein gutes Stück weiter gefördert worden. (Siehe Seite 13 des lfd. Bd.)

Die vergleichenden Studien der Subkommission II sind abgeschlossen und die bezüglichen Berichte der Gesamtkommission zum grössten Teil vorgelegt worden.

Die Subkommission IV hat die Erstellung von Kostenvoranschlägen für typische Verhältnisse in Angriff genommen; dagegen befindet sich allerdings die Subkommission III, welche noch die Zuteilung der vorhan-

Ein Architekten-Atelier in Tavannes.

Erbaut von *René Chapallaz*, Architekt in Tavannes.

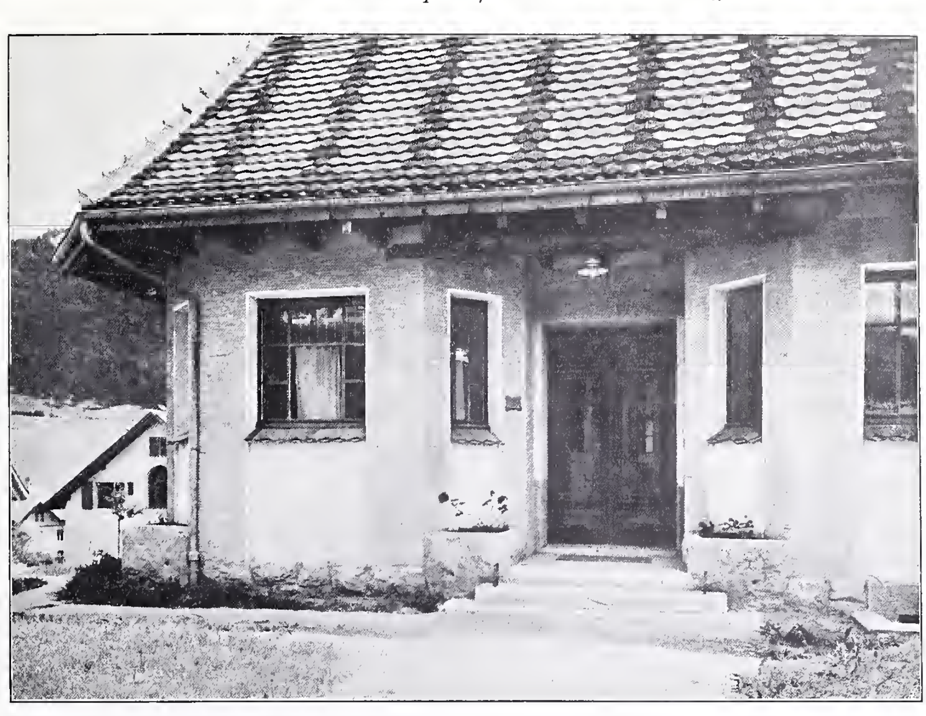


Abb. 7. Detail vom Eingang auf der Nordseite.



Abb. 8. Täfer in der Eingangshalle.

denen Wasserkräfte auf die bereits ermittelten Kraftbedarfsstellen behandeln sollte, infolge andauernder Verhinderung eines Mitarbeiters mit der Lösung ihrer Aufgabe etwas im Rückstande.

Der von der Maschinenfabrik Oerlikon unternommene Versuch des elektrischen Betriebes auf der Bahnstrecke *Seebach-Wettingen* befand sich bis Ende Juli noch in der Bauperiode. Am 30. Juli fand die Kollaudation der fertigen Anlage statt Die Bewilligung zur Aufnahme des regelmässigen elektrischen Betriebes konnte indessen zunächst noch nicht erteilt werden, da beim Fahren mit den elektrischen Lokomotiven ganz unzulässige Störungen im Betriebe der längs der Bahn liegenden Telephonlinien auftraten, trotzdem die Motoren behufs Verminderung der Fluktuationen im magnetischen Felde nachträglich Anker mit schiefgestellten Nuten erhalten hatten. Nach längeren Verhandlungen und Versuchen und nachdem die Telegraphenverwaltung sich dazu verstanden hatte, die Telephon-Schleifendrähte auf der Strecke Affoltern-Wettingen zu kreuzen, wodurch die Störungen auf ein erträgliches Mass heruntergesetzt wurden, konnte endlich am 22. November 1907 die Bewilligung zur Aufnahme des regelmässigen Betriebes gegeben werden. Derselbe wurde mit dem 1. Dezember eröffnet und es wurden im Monate Dezember insgesamt 7080 Kilometer gefahren.[1])

Der elektrische Betrieb auf der *Strecke Brig-Iselle (Simplontunnel)* wickelte sich im Berichtsjahre glatt ab. Die Betriebsunternehmung (Brown, Boveri & Cie.) erstellte zwei neue vierachsige, 1200 pferdige Lokomotiven, welche sowohl im mechanischen, als im elektrischen Teil bemerkenswerte Neuerungen zeigen. Nicht nur kann bei diesen Lokomotiven trotz vollkommener Wahrung der Kurvenbeweglichkeit das volle Dienstgewicht (64 *t*) als Adhäsionsgewicht ausgenutzt werden, sondern es können diese Lokomotiven bis zum vorgesehenen Maximum (75 *km/Std.*) ohne allzuerhebliche Effektverluste mit beliebigen Geschwindigkeiten fahren, was bekanntlich beim Drehstromsystem bisher Schwierigkeiten bereitete. Nach Indienstsetzung dieser neuen Lokomotiven konnten die drei von den italienischen Staatsbahnen geliehenen Lokomotiven der Veltlinbahn entbehrt werden und es benützt die Betriebsunternehmung nunmehr nur ihr eigenes Material.

[1]) Siehe Seite 185 u. ff. von Bd. LI.

Nachdem der schon im letztjährigen Bericht erwähnte Umbau der *Arth-Rigi-Bahn* für elektrischen Betrieb inzwischen vollzogen worden ist, wurde letzterer im Monat Mai aufgenommen. Derselbe erlitt aber viele Störungen, sodass im Spätsommer wieder zum Dampfbetrieb zurückgegangen werden musste. Es hat sich herausgestellt, dass die Wagenmotoren umgebaut werden müssen.

Auch die Drahtseilbahn *Ecluse-Plan* (Neuenburg) ist im Laufe des Jahres 1907 für elektrischen Betrieb umgebaut worden, zu welchem Zwecke der Betrieb vom 18. März bis zum 27. Juli eingestellt werden musste.

Die *Wengernalpbahn* hat die Einführung des elektrischen Betriebes definitiv beschlossen und in Ausführung genommen. Die Teilstrecke Lauterbrunnen-Scheidegg soll auf den Sommer 1909, die Strecke Scheidegg-Grindelwald ein Jahr später in Betrieb kommen. Als Stromart wurde Gleichstrom mit 1500 Volt Spannung gewählt. (Schluss folgt.)

Concours pour le Pont de Pérolles à Fribourg.

IIme Prix «ex aequo». — Projet No 42. — Devise: «St. Nicolas». — Auteurs: Ing. M. *Schnyder* à Berthoud et *Basler Baugesellschaft* à Bâle.



Vue d'ensemble.

Schweizerischer Verein von Dampfkesselbesitzern.

Dem einleitenden Teil des XXXIX. Jahresberichtes entnehmen wir, dass, wie bereits im vorhergehenden Berichte angekündigt, der bisherige Präsident, Herr Oberst *A. Vögeli-Bodmer* zurückgetreten ist; in Anbetracht der grossen Verdienste, die er sich als Vorsitzender seit 1869 um den Verein erworben hat, wurde er zu dessen Ehrenmitglied ernannt. An seiner Stelle amtet nun als Präsident Herr *Widmer-Heusser* von Gossau (Zürich).

Worte der Erinnerung werden in der Einleitung auch dem im Jahre 1907 verstorbenen, seit zehn Jahren pensionierten a. Inspektor *J. Forster* gewidmet.

Dem Geschäftsbericht des Oberingenieurs, Herrn *J. A. Strupler*, entnehmen wir über die *Tätigkeit des Vereins* im Berichtsjahr und über dessen *Bestand zu Ende 1907* in gewohnter Weise einige Daten.

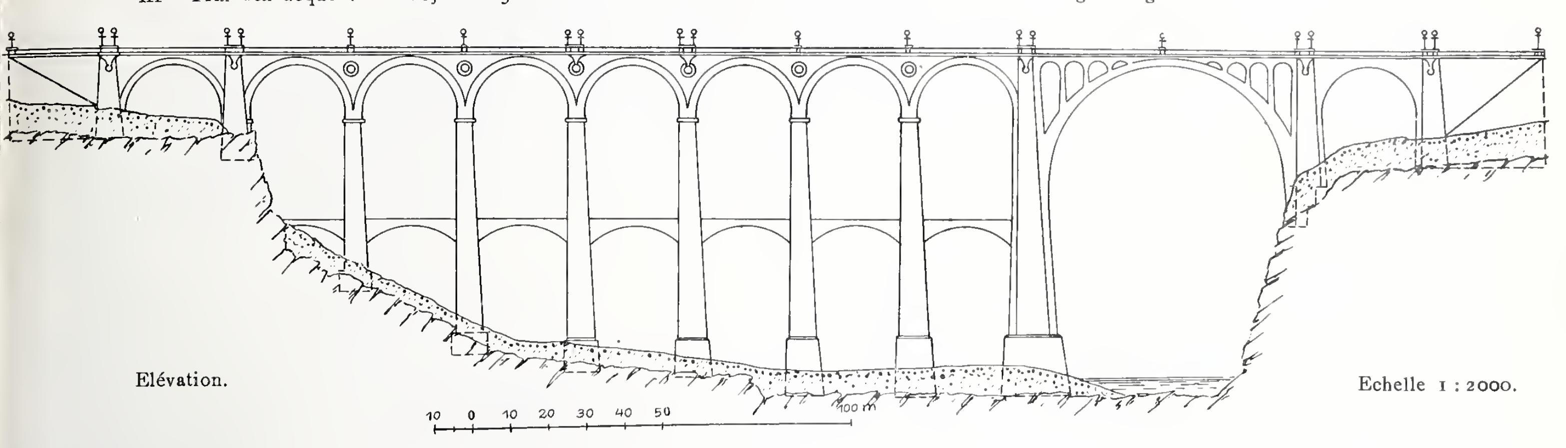
Durch einen Zuwachs von 35 Mitgliedern mit 101 Kesseln stieg die Anzahl der Vereinsmitglieder von Ende 1906[1]) bis Ende 1907 auf 2665 und jene der den Vereinsmitgliedern gehörenden Kessel auf 4802, die der Dampfgefässe auf 496. In behördlichem Auftrage waren der Kontrolle der Vereinsorgane unterstellt weitere 162 Kessel und 3 Dampfgefässe, sodass

[1]) Siehe Bd. L, S. 74.

die Aufsicht des Vereins zusammen 5427 Objekte umfasste, worunter *4928 Dampfkessel* gegen 4835 zu Ende 1906. Abgeschrieben wurden im Laufe des Jahres 177 Kessel mit 4379 m^2 Heizfläche, dagegen frisch eingetragen 193 Kessel mit 11454 m^2 Heizfläche, es entfallen somit bei den abgeschriebenen rund 25 m^2 und bei den frisch eingetragenen rund 59 m^2 Heizfläche auf den Kessel. Der Grund der Abschreibung war bei 73 Fällen Einschränkung oder gänzliche Einstellung des Betriebes, in 29 Fällen Ersetzung der Dampfkraft durch elektrische Energie, in drei Fällen Ersatz durch andere Motoren, in 18 Fällen Aenderung von Heizungssystemen und in 54 Fällen ungenügende Leistung oder gänzliche Unbrauchbarkeit. Unter den 193 neuangemeldeten Kesseln befanden sich 19 für Elektrizitäts- und Wasserwerke mit einer Gesamtheizfläche von 3904,5 m^2, bezw. von rund 205 m^2 für einen Kessel, während der Gesamtdurchschnitt bei den 193 neuen Kesseln, wie erwähnt, sich auf rund 59 m^2 beläuft.

Concours pour le Pont de Pérolles à Fribourg.

IIIme Prix «ex aequo». — Projet No 52¹. Devise: «πr». — Auteurs: Arch. M. *Fraisse* à Friboug et Ing. M. *J. Jambé* à Lausanne.



Projet No 42. — «St. Nicolas». Détail d'un pile.

Nach der Statistik standen von den 4928 Dampfkesseln im Kanton Zürich 1139 (gegen 1143 im Jahre 1906), in den Kantonen Bern 611 (586), Waadt 437 (425), St. Gallen 435 (420), Baselstadt 302 (301), Aargau 300 (287), Thurgau 280 (269), Luzern 223 (224) usw.

Nach Systemen geordnet, waren darunter Kessel mit äusserer Feuerung 440 oder 8,92 % der Gesamtzahl (8,76 %), mit innerer Feuerung 4308 oder 87,42 % (87,36 %) und Schiffskessel 180 gleich 3,66 % (3,8 %).

Die durchschnittliche Heizfläche betrug bei den Landkesseln 35,48 m^2 (gegenüber 34,61 m^2 im Vorjahre), bei den Schiffskesseln 69,11 m^2 (65,92 m^2). Nach ihrem Maximalarbeitsdruck geordnet waren 1907 von allen Kesseln unter 4 *at* 12,58 % (12,59 %), von 4 bis 10,5 *at* 80,42 % (81,31 %), von 11 bis 12,5 *at* 5,28 % (4,82 %), von 13 bis 20 *at* 1,66 % (1,28 %) und von 50 *at* 0,06 % (drei Kessel).

Ihrer Zweckbestimmung nach verteilten sich die Vereinskessel im Jahre 1907 auf die verschiedenen Industriezweige laut untenstehender Tabelle.

Revisionen. Durch die Organe des Vereines wurden im Jahre 1907 die ihrer Kontrolle unterstellten Kessel und Dampfgefässe 5617 äussern und 5917 innern, zusammen somit 11534 Revisionen unterzogen. Von den in Betracht fallenden 4802 Kesseln wurden vollständig in Ordnung befunden: Bei der äussern Untersuchung 3867 Stück (3723 im Vorjahr); bei der innern Untersuchnng 2961 Stück (2341). Ueber die vorgefundenen Mängel sind im Berichte genaue Angaben enthalten. Sie bezogen sich bei der äussern Untersuchung hauptsächlich auf den Zustand von Manometern, Wasserstandszeigern, Sicherheitsventilen und Speiseapparaten, in geringerem Umfange auch auf die Dampf- und Wasserleitungen, den Feuerherd, die Kessellokale und schliesslich auf die Behandlung des Feuers und die sonstige Bedienung des Kessels. Die bei der innern Untersuchung zu Tage tretenden Defekte werden im Bericht wieder einlässlich behandelt und bei einigen besonders wichtigen Fällen in Beschreibung und bildlicher Darstellung vorgeführt, von solchen Fällen sind 15 individuell und eine grosse Zahl anderer gruppenweise besprochen. Die Reinigung, sowohl äusserlich von Russ und Flugasche, wie auch innerlich von Schlamm, Kesselstein und andern Niederschlägen, war bei 4500 Kesseln, d. h. bei 94 % einwandfrei.

Es dienten für folgende Industriezweige	Anzahl Kessel	% der Gesamt-Zahl	% der Gesamt-Heizfläche
Textilindustrie	1102	22,36	26,53
Leder-, Kautschuk-, Stroh-, Rosshaar-, Filz-, Horn- und Borstenbearbeitung	141	2,86	1,89
Nahrungs- und Genussmittel-Industrie .	979	19,86	13,79
Chemische Industrie	294	5,97	6,64
Papierindustrie und graph. Gewerbe . .	139	2,82	3,92
Holzindustrie	359	7,28	5,05
Metallindustrie	418	8,48	9,34
Industrie für Baumaterialien, Ton, Geschirr und Glaswaren	167	3,40	3,67
Verschiedene Industrieen	106	2,16	1,69
Verkehrsanstalten (ohne die Lokomotiven)	360	7,30	9,65
Andere Betriebe	863	17,51	17,83
Zusammen:	4928	100,00	100,00

Gelegentlich der Angaben über die Reinigungsarbeiten bespricht der Bericht eine marktschreierisch angekündigte Masse zum innern Anstrich von Dampfkesseln, die im wesentlichen aus Teer und Graphit zusammengesetzt ist und deren Anwendung nicht zu empfehlen sei. Auch über ein Mittel «Kyl-Kol», das zur vollständigen Verbrennung der Kohlen auf dem Rost, verkauft wird, gibt der Bericht Aufklärungen, nach denen sich das Mittel als ein vollkommen wirkungsloses Gemenge von Kochsalz und Sägespähne erwiesen habe.

Die vom Verein angestellten Instruktionsheizer wurden zur Anlernung von Personal während zusammen 378 Tagen von den Vereinsfirmen in Anspruch genommen.

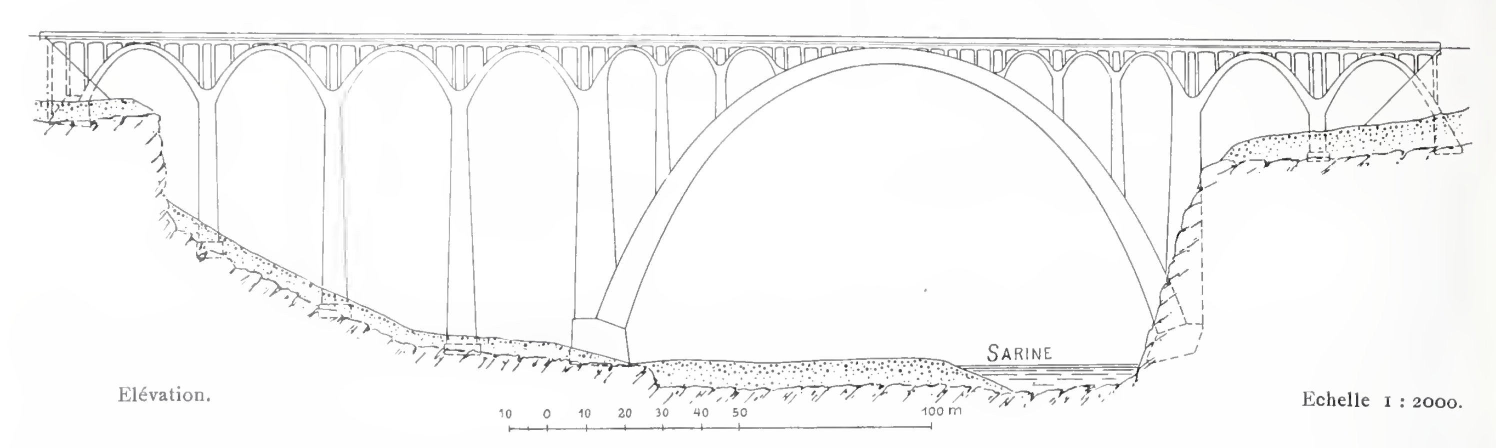
Wie üblich sind dem Berichte auch die einlässlichen Ergebnisse von Verdampfungsproben, von Proben über Dampfverbrauch von Dampfmaschinenanlagen u. a. m. beigefügt.

Miscellanea.

Versuche mit Zugsicherungsapparaten zur Verhinderung des Ueberfahrens geschlossener Signale durch Eisenbahnzüge werden zurzeit durch die preussischen Staatsbahnen in grossem Umfange durchgeführt Es sollen u. a. namentlich erprobt werden: 1. *Mechanische Knallsignalausleger*, die etwa 30 *m* vor dem Vorsignal angeordnet, entweder in Abhängigkeit mit diesem oder dann von Hand, z. B. durch einen benachbarten Schrankenwärter bedient, mittelst dreier Petardenhalter die Knallpetarden über den Schienenkopf bringen, wenn das Vorsignal geschlossen ist. 2. *Elektrische Huppen*, von denen eine etwa 100 *m*, die andere etwa 20 *m* vor dem Vorsignal neben dem Geleise aufgestellt wird und in deren Stromkreis zwei Schienenkontakte eingeschaltet sind. Von diesen ist der erste, etwa 20 *m* vor der ersten Huppe, in der Ruhelage offen und wird erst beim Ueberfahren durch den Zug geschlossen, während der zweite Kontakt, am Hauptsignal vorgelegt, mit diesem zwangläufig geöffnet oder geschlossen wird. Stehen die Signale auf Halt, so ertönen beide Huppen beim Ueberfahren des ersten Kontaktes; ihre Abstellung erfolgt durch einen dritten Kontakt oder durch ein Uhrwerk. 3. *Der elektrische Signalmelder* bezweckt nur, dem Lokomotivführer anzuzeigen, dass er sich einem Signal nähert, ohne Rücksicht auf dessen Stellung. Der auf der Lokomotive angebrachte Apparat wird durch einen Schleifkontakt betätigt, der an einer Achsbüchse befestigt und seitlich ausladend mittelst Stahlbürsten zwischen zwei paralellen, rund 40 *m* langen Kontaktschienen hindurchschleift. Er löst auf dem Führerstand mittelst Batteriestrom und Relais eine Glocke und eine Signalscheibe aus. 4. *Der elektrische Zählwecker* meldet auf der nächsten Station jedes Ueberfahren des geschlossenen Signals, dient also zur Kontrolle des Fahrpersonals und zur Warnung der Stationsbeamten. Schliesslich sei noch genannt: 5. *Der selbsttätige Zugsicherungsapparat von Bram.* Dieser hat den Zweck, bei geschlossenen Signalen einerseits den Lokomotivführer durch ein hörbares und ein sichtbares Signal zu warnen, anderseits selbsttätig die Luftdruckbremse mechanisch auszulösen und den Zug zum Stehen zu bringen. Mit dem Signal verbunden sind beidseitig der einen Schiene zwei bewegliche Pedale angebracht, die bei geschlossenem Signal sich über den Schienenkopf erheben. In dieser Stellung werden sie von zwei Schleifhebeln, die an einem gabelförmigen Gestänge unter der Lokomotive befestigt sind, gestreift, wodurch die Gabelenden entsprechende Ventile der Bremsleitung und Signalpfeife betätigen. Eine mit der Vorrichtung verbundene Registriervorrichtung verzeichnet auf einem Papierstreifen welche Signale überfahren worden sind. (Ztg. d. V. D. E. Verw.)

Concours pour le Pont de Pérolles à Fribourg.

IIme Prix «ex aequo». — Projet No 45. Devise: «Hohlbau». — Auteurs: MM. *Maillart & Cie*, ingénieurs à Zurich.



Elévation. Echelle 1 : 2000.

Projet No 45. Devise: «Hohlbau». — Coupe en long. — Echelle 1 : 1500.

Die XXI. Generalversammlung des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins, der am Vorabend die *Generalversammlung des Verbandes schweiz. Elektrizitätswerke* vorausgeht, ist auf den 23. August d. J., vormittags 9 1/2 Uhr, in den grossen Konzertsaal nach Solothurn einberufen zur Erledigung der üblichen geschäftlichen Traktanden, Vornahme der Wahlen und Entgegennahme der Berichterstattung der Spezialkommissionen für Messeinheiten und einheitliche Bezeichnungen für Normalien, für Gebäudeblitzableiter, für Erdrückleitung von Starkströmen, für eidgen. Wassergesetzgebung, sowie der Vertreter des S. E. V. in der Schweizerischen Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb, und aus der eidgen. Kommission für elektrische Anlagen. Ausserdem liegen Anträge vor betreffs den Entwurf der Sicherheitsvorschriften des S. E. V. und betreffs Aenderung von Art. 11 der Bundesvorschriften vom 14. Februar 1908.

Das Festprogramm sieht vor, dass am *Samstag den 22. August* nach Abhaltung der Generalversammlung des Vereins schweiz. Elektrizitätswerke und der Glühlampen-Einkaufs-Vereinignng ein gemeinsames Abendessen der Mitglieder des S. E. V. um 7 Uhr im Hotel «Krone» stattfinden soll.

Am *Sonntag den 23. August* hält um 8 1/2 Uhr, vor der Generalversammlung Herr Betriebsdirektor *Hermann César* einen Vortrag «Ueber einzelne Anlagen des Elektrizitätswerkes Wangen». Nach der Generalversammlung fakultatives Mittagessen. Um 2.40 nachmittags Abfahrt zur Besichtigung der Hauptverteilungsstation des Elektrizitätswerks Wangen in Luterbach, hierauf Vereinigung mit den Damen (für die am Vormittag nach einem besondern Programm gesorgt ist) im Bad Attisholz usw. Abends 8 Uhr offizielles Bankett im Konzertsaal in Solothurn.

Montags den 24. August sind gemeinsame Exkursionen nach dem Elektrizitätswerk Wangen a. A., Bannwil, Niederbipp und nach Gerlafingen geplant mit Mittagessen im Werkhotel Gerlafingen, an das sich nachmittags die Besichtigung der Eisenwerke Gerlafingen anschliesst. Um 4 Uhr erfolgt der Schluss des Festes.

Der internationale Kongress für die Kälteindustrie[1]), der auf Juni d. J. vorgesehen war, ist nunmehr auf den 5. bis 10. Oktober nach Paris eingeladen worden. Er soll am Montag den 5. Oktober durch einen Vortrag von Professor *v. Linde* über «Die Kühlung der bewohnten Räume» eingeleitet werden. Die Tage vom 6. bis 9. Oktober werden

[1]) Bd. L., S. 129 und Bd. LI., S. 169.

durch Sektionssitzungen, sowie den Besuch von Kälteeinrichtungen und von wissenschaftlichen und industriellen Anlagen ausgefüllt. Beim Schlussakt wird am 10. Oktober Professor *d'Arsonval* über «Die flüssige Luft und die sehr tiefen Temperaturen» sprechen. An den Abenden werden den Kongressteilnehmern Theatervorstellungen, Empfang durch die Behörden und Bankette geboten. Für den Sonntag ist ein gemeinsamer Ausflug in den Wald von Fontainebleau geplant. Zum Empfange der Damen der Kongressmitglieder ist ein besonderes Damenkomitee gebildet. Für grössere Exkursionen im Anschluss an den Kongress sowie zur Reise nach Paris werden von den Bahngesellschaften besondere Erleichterungen gewährt.

Das schweizerische Komitee, das 36 Namen von unsern angesehensten Vertretern der Wissenschaft und Industrie zählt, versendet das Programm. Es wird von Herrn Professor *Pierre Weiss* vom eidg. Polytechnikum präsidiert. Als Sektretär amtet Herr *Damelet*, Vertreter der P. L. M. in der Schweiz, Aeusseres Bollwerk 29, Bern, von dem jede weitere gewünschte Auskunft erteilt wird.

Die Dampffähre Warnemünde-Gjedser, mittelst der seit 1904 die direkte Eisenbahnverbindung Berlin-Kopenhagen hergestellt ist, hat im Jahre 1907 im ganzen 99692 Reisende befördert gegen 65251 im ersten Betriebsjahre. Dazu kommen noch 105020 *t* Güter. Die beiden Fährboote können je drei vierachsige Personenwagen nebst sechs Güterwagen aufnehmen; sie setzten im Jahre 1907 durchschnittlich 88 Wagen täglich über. Die Entfernung zwischen Warnemünde und Gjedser ist etwas grösser als die von Calais nach Dover. Gegenwärtig befindet sich eine zweite Fährverbindung in Vorbereitung, die zwischen Sassnitz und Trelleborg den durchgehenden Eisenbahnverkehr von Deutschland nach Schweden ermöglichen wird. Angesichts der günstigen Erfahrungen in Deutschland und da die Erstellung eines Tunnels unter dem Aermelkanal vorläufig keine Aussicht auf Verwirklichung hat, wird nun auch in Frankreich die Einrichtung einer Eisenbahnfähre zur bessern Verbindung mit England ernstlich studiert. Hier waren die Verkehrsziffern im Jahre 1907 über Calais 353992, über Boulogne 308452 und über Dieppe 219808 Reisende, dazu noch insgesamt rund 80000 *t* Güter. Allerdings sind hier die technischen Schwierigkeiten bedeutend grössere als in der Ostsee, einerseits wegen stärkern Seeganges anderseits wegen der grossen Wasserspiegel-Schwankungen zwischen Flut und Ebbe, die z. B. für Calais 7 *m* erreichen können.

Schweizerische Motorboote. Es freut uns, einen schönen Erfolg unserer quantitativ allerdings nicht sehr bedeutenden schweizerischen Motorbootindustrie verzeichnen zu können. An den internationalen Motorbootregatten auf dem Bodensee errang sowohl am 6. d. M. vor Konstanz als auch am 8. d. M. vor Friedrichshafen in der II. Klasse (kleine Kajütenboote) unter neun Konkurrenten, das von *F. Treichler & Co.* gebaute Motorboot «Pfnuuser» jeweils den I. Preis. Ausserdem erhielt das Boot «Luna II» aus der gleichen Werft den Extrapreis als absolut schnellstes Boot. Dieser Erfolg der genannten Bendlikoner Yachtwerft ist umso erfreulicher, als die beiden Boote als durchaus geräumige Tourenboote mit bescheidenen Motorenstärken, nicht wie ein Teil ihrer Konkurrenten unter besonderer Berücksichtigung des Rennwertes gebaut sind.

Diepoldsauer Rheindurchstich. Durch die Tagesblätter macht eine anscheinend offiziöse Notiz von Bern die Runde, nach der die Verhandlungen über die Angelegenheit noch nicht abgeschlossen seien und demgemäss die Inangriffnahme der Arbeiten nicht unmittelbar bevorstehe.

Letzteres erscheint schon deshalb selbstverständlich, weil bei der unerwartet grossen Ueberschreitung des dem Staatsvertrage zu Grunde liegenden Voranschlages, die nach den vorliegenden Projekten und verschiedenen Expertengutachten [1]) notwendig wird, die bisher nur am grünen Tisch verhandelte Angelegenheit vorerst wohl vor das Forum der zur Geldbewilligung kompetenten Bundes- und kantonalen Behörden gelangen dürfte.

Die Internationale Vereinigung für gewerblichen Rechtsschutz hält ihre Generalversammlung dieses Jahr vom 26. bis 29. August in Stockholm ab. Ausser den laufenden Geschäften sollen an den drei Tagen in fünf Arbeitssitzungen behandelt werden: Das Patentrecht, Warenzeichenrecht, Musterrecht und unlauterer Wettbewerb. Der auf Sonntag den 30. August angesetzte gemeinsame Ausflug wird durch die Skären Stockholms nach Saltsjöbaden gehen. Der Generalsekretär Prof. *Albert Osterrieth* in Berlin empfiehlt möglichst frühzeitige Anmeldung und versendet eine vom Stockholmer Komitee aufgestellte Liste empfehlenswerter Hotels in Stockholm.

Der Jahresbericht des Schweizerischen Landesmuseums in Zürich. Der XVI. Jahresbericht des Schweizer. Landesmuseums, für 1907,

[1]) Siehe Schweiz. Bauzeitung Bd. IL, Nr. 1, 2 und 3, sowie Bd. LI, S. 209.

der in der üblichen Form und Ausstattung soeben erschienen ist, erfreut neben seinem reichhaltigen Text von 87 Seiten durch die treffliche Tafel-Wiedergabe einiger Neuerwerbungen. Vor allem sei auf die farbenfrische Darstellung dreier Holzstatuen des XV. Jahrhunderts aufmerksam gemacht, die aus Pleif in Graubünden in das Museum kamen. Die Jahresrechnung bucht bei einer Gesamteinnahme von 241345 Fr. im ganzen 231325 Fr. Bundesbeiträge.

Die Erbauung einer Volksoper in München mit 877 Sitzplätzen und einem Bauaufwand von rund 750000 Fr. ist am Sendlingertor-Platz geplant. Die Entwürfe stammen von den Architekten Heilmann & Littmann in München.

Nekrologie.

† **J. M. Olbrich.** Am Nachmittag des 8. August ist in Düsseldorf Professor Josef M. Olbrich im Alter von 40 Jahren gestorben. Am 12. Dezember 1867 in Troppau geboren, studierte er an der Wiener Akademie als Hasenauers Schüler und arbeitete später nach grössern Reisen im Atelier des Oberbaurats Otto Wagner auch am Bau der Wiener Stadtbahn. In dem Ausstellungshause der Wiener Sezession schuf Olbrich sein erstes selbständiges Bauwerk. 1899, anlässlich der Gründung der Darmstädter Künstler-Kolonie vom Grossherzog von Hessen nach Darmstadt berufen, trat er dort mit an die Spitze des Kreises, der die bewusste Anlehnung an die Tradition ablehnt und auch in der Architektur den Individualismus predigt. Als geistreicher und vielseitiger Vorkämpfer und Schöpfer auf dem Gebiete der Architektur, der Raumkunst und des Kunstgewerbes ist Olbrich weit über die Grenzen Deutschlands hinaus bekannt geworden, in der Schweiz auch durch seine hervorragenden, mit dem III. Preis gekrönten Entwürfe für das Aufnahmegebäude des Bahnhofes Basel [1]). Man mag über des Künstlers Tendenzen und Schöpfungen denken wie man will, stets wird man bedauern müssen, dass er, der unzweifelhaft einer der originellsten Architekten unserer Tage ist, so früh und vor der Erledigung lang ersehnter grösserer Bauaufträge scheiden musste.

Literatur.

Vorträge über Elastizitätslehre als Grundlage für die Festigkeits-Berechnung der Bauwerke von *Wilh. Keck*, weil. Geh. Regierungsrat, Professor an der technischen Hochschule zu Hannover. Zweite vermehrte Auflage, neu bearbeitet von Dr. Ingenieur *Ludwig Hotopp*, Baurat, Professor an der technischen Hochschule zu Hannover. Zweiter Teil. Mit 214 Holzschnittten. Hannover. Helwingsche Verlagsbuchhandlung 1908. Preis: br. 10 M., geb. 11 M.

Dieser zweite Teil der Vorträge über Elastizitätslehre umfasst die Elastizität und Festigkeit einfach gekrümmter Stäbe und gerader Balken und die ebener Fachwerke und Fachwerkbalken. Am Schlusse ist die Lehre vom Erddruck und von den Stützmauern beigefügt.

Nach allgemeinen Betrachtungen über die Stützungsarten und nach den Ableitungen der Formänderungsarbeit unter Längskräften, Biegungsmomenten und Querkräften werden mit Hülfe des Satzes von Castigliano einige Durchbiegungen und namentlich die mit dem Balken starr verbundene Stütze berechnet. Ausführlich werden darauf die Spannungen und Deformationen in stark gekrümmten Stäben behandelt und an Beispielen gezeigt, dass die erstern grösser, die letztern aber kleiner ausfallen, wenn nach der genauern Theorie gerechnet wird. Interessant ist dabei das graphische Verfahren, bei unregelmässigen Querschnitten den Einfluss der Krümmung zu ermitteln. Es folgen die schwach gekrümmten Stäbe, wie Bogen mit drei, zwei und ohne Gelenke, wobei hauptsächlich analytische Methoden für bestimmte Bogenformen, stets unter Berücksichtigung der Längskräfte, verwendet werden. Hervorzuheben sind hier die Untersuchungen über die günstigsten Gewölbeachsen unter verschiedenen Belastungsarten, z. B. unter dem geneigt wirkenden Erddruck. Eingestreut sind der Maxwellsche Satz, sowie Untersuchungen über die Spannungen in den Wänden zylindrischer Gefässe und über Blechträger mit gekrümmten Gurten.

Im Abschnitte über die Fachwerke werden zunächst die Stabkräfte in statisch bestimmten Konstruktionen bis zu den Dreigelenkbogen untersucht und zwar für die allgemeine Form mit Einflusslinien, für besondere Bauwerke unter bestimmten Belastungen mit Kräfteplänen. Hier überwiegen die graphischen Methoden, namentlich das Zimmermann'sche Verfahren ist öfters angewendet. Ausführlich sind auch behandelt worden scheinbar statisch bestimmte Fachwerke, in denen jedoch unendlich grosse Stabkräfte

[1]) Vergl. unsere Wiedergabe dieser Entwürfe, Bd. XLII, S. 71, 80 und 95.

auftreten können und die deshalb unbrauchbar sind, die Kinematik und die Berechnungsweisen der Formänderungen des Fachwerkes, während für statisch unbestimmte Fachwerke nur die allgemeine Theorie gegeben wurde.

Der Erddruck ist nach der Coulomb'schen und der Rankine'schen Theorie erläutert und die Ergebnisse nach der erstern sind sehr vollständig zusammengestellt worden, jedoch wurde nicht versäumt, auf die Widersprüche hinzuweisen, die bei beiden auftreten, sobald Stützmauern berechnet werden sollen. — Die Vorträge bilden eine klare, ausführliche Einführung in den heutigen Stand der Elastizitätslehre, sind aber auch für den Praktiker in vielen Kapiteln wertvoll, namentlich durch ihre Gewölbetheorie und die ständigen Vergleichungen der Ergebnisse, die auf dem einen oder andern Näherungswege gefunden worden sind. Dr. *Md. Kinkel.*

Die württembergischen Grosschiffahrtspläne. Im Auftrage des Neckar-Donau-Kanal-Komitees bearbeitet von Baurat *Gugenhan* und Reg.-Baumstr. *Eberhardt.* Mit 2 Plänen und 10 Abbildungen. Stuttgart 1908.

Wie aus der vom Neckar-Donau-Kanal-Komitee herausgegebenen Denkschrift hervorgeht, soll der geplante Neckar-Donau-Kanal von dem zu kanalisierenden Neckar bei Neckarems abzweigend mit etwa 112 *km* Länge, einem Steigen bis zur Scheitelhaltung von 293 *m* und einem Fallen von 52 *m* über Gmünd, Alen und Heidenheim den ebenfalls erst projektierten Donau-Seitenkanal bei Lauingen erreichen. Der Kanal für 600 *t* Schleppkähne berechnet, ist mit einer Sohlenbreite von 18 *m*, einer Wasserspiegelbreite von 28,3 *m* bei 2,2 *m* normaler Wassertiefe projektiert. Das Gefälle ist in 23 Haltungen unterteilt, zu deren Verbinduug 15 Schleusen und 8 Hebewerke in Aussicht genommen sind. Es wird berechnet, dass sich an den Gefällsstufen des Kanals insgesamt 5000 *PS* gewinnen liessen, die hauptsächlich zur Entschädigung der durch den Kanal ihres Triebwassers beraubten industriellen Betriebe verwendet werden müssen. Zur Lieferung der mehrere Tausend *PS* erfordernden Hebewerke müssten auf alle Fälle einige grosse Dampfzentralen errichtet werden. Der Bau des Kanals einschliesslich der Kunstbauten ist auf rund 140 Millionen Fr. veranschlagt, während die eingangs erwähnte Neckar-Kanalisierung von Mannheim bis Neckarems (292 *km*) ungefähr 66 Millionen Fr. kosten würde.

Im weitern soll von Ulm ausgehend ein Donau-Bodenseekanal mit 103 *km* Länge, einem Aufstiege von 110 *m* und einem Abstiege nach dem Bodensee von 180 *m* Höhe geführt werden, dessen 23 Haltungen durch Schleusen verbunden sind, mit Ausnahme von 2 Hebewerken, wovon eine schiefe Ebene mit 132 *m* Gefälle (!). Die Baukosten dieser Wasserstrasse sollen beiläufig 100 Millionen Fr. erreichen. Alles in allem würde diese Hauptwasserstrasse Neckar-Donau-Bodensee, *ohne* die rund 30 *km* lange Zwischenstrecke des künftigen Donau-Seitenkanals, über 300 Millionen Fr. Anlagekosten erfordern, zu deren Verzinsung allein über 10 Millionen Fr. jährlich aufgebracht werden müssten. Dazu die Amortisation und die Kosten des Betriebes der gewaltigen Hebewerke, der Traktion usf. Ob diese Summen aus den Ersparnissen gegenüber der Bahnfracht bestritten werden sollen, geht aus der Schrift nicht hervor.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Allgemeiner Bauratgeber. Ein Hand- und Hilfsbuch für Bauherren, Architekten, Bauunternehmer, Baumeister, Bautechniker, Bauhandwerker, Landwirte und Rechnungsbeamte von *Lothar Abel.* Zweite, nach amtlichen Quellen umgearbeitete, neu berechnete und ergänzte Auflage, herausgegeben von Architekt *Toni Krones*, Stadtbaumeister und Ingenieur *Rud. Rambansek, Edler von Rautenfels*, k. k. Militär-Bauingenieur. Mit 9 Tafeln und mehreren hundert in den Text gedruckten Abbildungen. Wien und Leipzig, A. Hartlebens Verlag. Preis geb. 22 Kr., 20 M., Fr. 26,70; auch in 22 Lieferungen zu 90 H., 75 Pfg. oder 1 Fr.

Musterbuch für Eisenkonstruktionen, herausgegeben im Auftrage des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller von *C. Scharowski*, Reg.-Baumeister und Zivil-Ingenieur in Berlin. Vierte Auflage, unter Benützung von Vorarbeiten von C. Scharowski, neubearbeitet von *Richard Kohnke*, Professor an der Technischen Hochschule zu Danzig. Mit zahlreichen Abbildungen und 42 Tafeln. Leipzig 1908, Verlag von Otto Spamer. Preis geh. 12 M., geb. 14 M.

Die Berechnung der Tragwerke aus Beton-Eisen oder Stampfbeton bei Hochbauten und Strassenbrücken. Auf Grund der Vorschriften des k. k. Ministeriums des Innern vom 15. November 1907, Z. 37295, von *Karl Haberkalt*, k. k. Baurat im Ministerium des Innern und Dr. *Fritz Postuvanschitz*, k. k. Oberbaukommissär im Handelsministerium. Mit 173 Textabbildungen und 14 Tafeln. Wien 1908, Verlag Jos Eberle & Co., vorm. R. v. Waldheim. Preis geb. 12 Kr.

Der Eisenbetonbau, ein Leitfaden für Schule und Praxis von *C. Kersten*, Oberlehrer an der kgl. Baugewerkschule in Zittau. Teil I: *Ausführung und Berechnung der Grundformen.* Mit 182 Textabbildungen. Fünfte, auf Grund der neuen amtlichen Betonbestimmungen 1907 umgearbeitete und stark erweiterte Auflage. Berlin 1908, Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geb. 4 M.

Die Theorie der Wasserturbinen. Ein kurzes Lehrbuch von *Rudolf Escher*, Professor am eidgen. Polytechnikum in Zürich. Mit 242 Figuren. Berlin 1908, Verlag von Julius Springer. Preis geb. 8 M.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Ein akad. gebildeter, repräsentationsfähiger *Ingenieur* wird von einer grossen Maschinenfabrik als Bureauchef für die Dampfkesselabteilung *gesucht.* Bewerber soll reiche Erfahrungen im Bau von modernen Wasserrohrkesseln, Cornwallkesseln, Ueberhitzern usw. besitzen und ausserdem im Verkehr mit der Kundschaft bewandert sein. In den Dienstangeboten sind nähere Mitteilungen über die bisherige Tätigkeit, den frühesten Eintrittstermin, sowie über die Gehaltsansprüche zu machen. (1559)

Gesucht auf ein Ingenieurbureau für Wasser- und Brückenbau in Zürich ein junger *Ingenieur.* Derselbe muss flotter Zeichner und tüchtiger Statiker sein. (1568

Gesucht ein tüchtiger *Heizungstechniker*, theoretisch und praktisch gebildet, zur Beaufsichtigung und Kontrolle einer neu auszuführenden Heizungsanlage in der deutschen Schweiz. Dauer der Anstellung etwa sechs Monate, gute Bezahlung. (1569)

Le Technikum de Fribourg *demande* un *géomètre-professeur*, pouvant enseigner la géométrie pratique, la construction des chemins de fer, tunnels. Entrée en fonctions le 1er Octobre 1908. (1570)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
16. August	Grossrat Birchmeier	Künten (Aargau)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Künten.
16. »	Gemeindekanzlei	Neuenkirch (Luzern)	Umbau und Renovation der Friedhofmauer in Hellbühl.
17. »	Keiser & Bracher, Arch.	Zug	Bau eines Magazins und Wohngebäudes für den Konsumverein Zug.
20. »	Hotel Kurhaus	Walzenhausen (App.)	Fassung und Zuleitung der Mineralquellen beim Schönenbühlerbad zum Kurhaus.
20. »	Gemeindeschreiberei	Niederwichtrach (Bern)	Erstellung einer Hydranten-Anlage in Niederwichtrach.
20. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern	Erstellen des Glasdaches über dem Hof beim Telephongebäude in Bern.
20. »	Ferd. Fritschi	Gommiswald, St. Gall	Maurer- und Schlosserarbeiten, sowie Erdbewegung für die Kirchhoferweiterung.
20. »	Hochbaubureau des Albulawerkes, Hotel du lac	Weesen (St. Gallen)	Steinhauerarbeiten in Granit, Zimmer-, Schreiner-, Glaser- und Schlosserarbeiten für Schaltstationen und Wärterwohnhäuser.
21. »	Direktion der eidgen. Bauten	Bern	Dachdeckerarbeiten für das neue Postgebäude in La Chaux-de-Fonds.
22. »	Städt. Elektrizitätswerk	Zürich	Dachdecker- und Spenglerarbeiten zur Transformatorenstation Frohalp (Wollishofen).
22. »	Kantonsbauamt	Bern	Bauarbeiten für das Lehrgebäude bei der Taubstummen-Anstalt Münchenbuchsee.
24. »	Zollamt	Locarno (Tessin)	Sämtliche Bauarbeiten zu einem Zollhause in Tenero (Tessin).
25. »	Gottfried Zangger	Esslingen (Zürich)	Lieferungen und Arbeiten zur Erweiterung des Leitungsnetzes der Wasserversorgung.
26. »	A. Cuttat, Architekt	St. Gallen	Alle Arbeiten zum Neubau der Abdankungshalle in Tablat.
27. »	Bahn-Ingen. d. S. B. B., Kr. II	Luzern	Unterbauarbeiten für einen gedeckten Durchlass u. eine Wegunterführung der Brünigbahn.
31. »	Kant. kulturtechn. Bureau	Aarau	Entwässerung u. Güterregulierung in den Obermatten zu Holziken, Kölliken u. Merkheim.
31. »	A. Bringolf, Architekt	Luzern	Malerarbeiten (neuer Fassadenanstrich) am Park-Hotel Sonnenberg in Engelberg.
31. »	Oberingen. d. S. B. B, Kr. II	Basel	Lieferung und Montierung der Eisenkonstruktion einer Passerelle in Lausen.
12. Sept.	Gebr. Pfister, Arch.	Zürich	Heizungsanlage, Brausebäder u. Warmwasserversorgung der Schulhäuser an d. Limmatstr.
15. »	Oberingen. d. S. B. B., Kr. III	Zürich	Zentralheizungsanlage im Aufnahmegebäude des Bahnhofes Aarau.

Bd. 52. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* Nr. 8.

I. Preis. — Motto: «APS». — Verfasser: Arch. *Taillens & Dubois* unter Mitarbeit von der Arch. *Monod & Laverrière*, sämtliche in Lausanne.

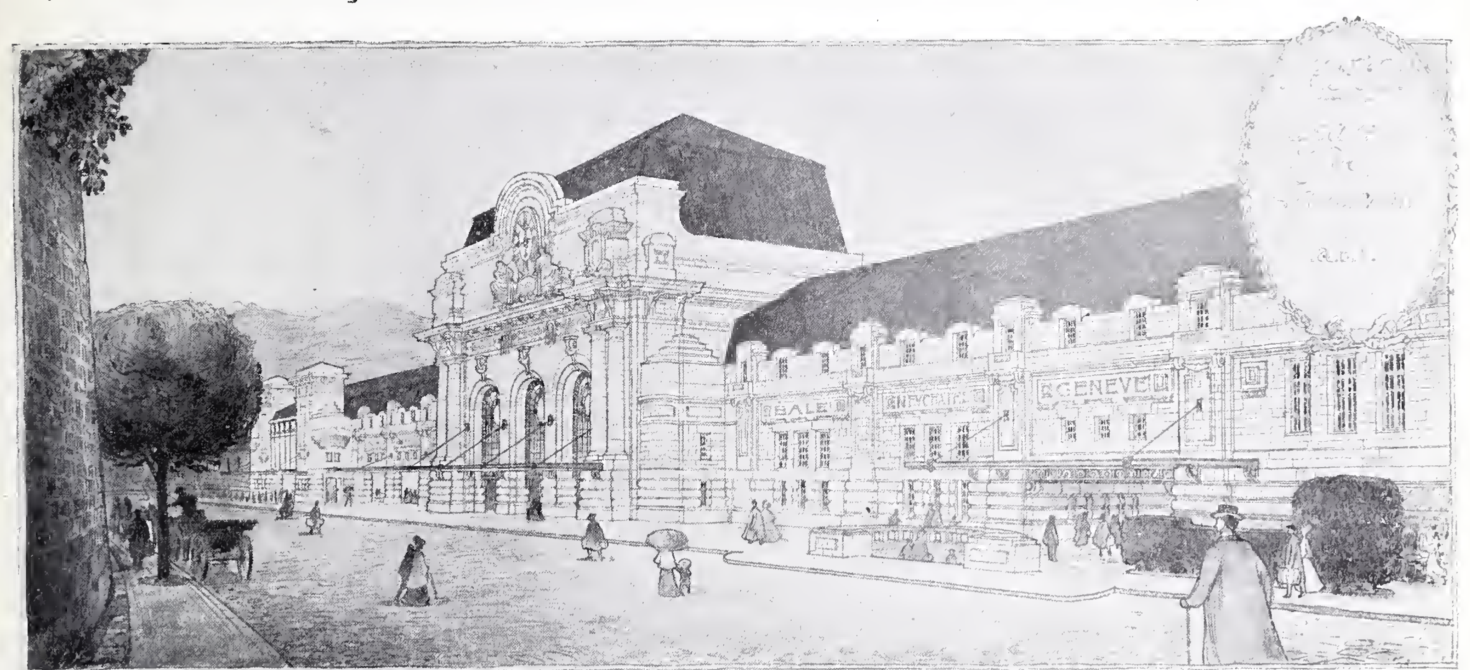


Schaubild der Hauptfassade des Aufnahmegebäudes von Nordwesten.

Wettbewerb für Fassadenentwürfe zum neuen Empfangsgebäude der S. B. B. in Lausanne.

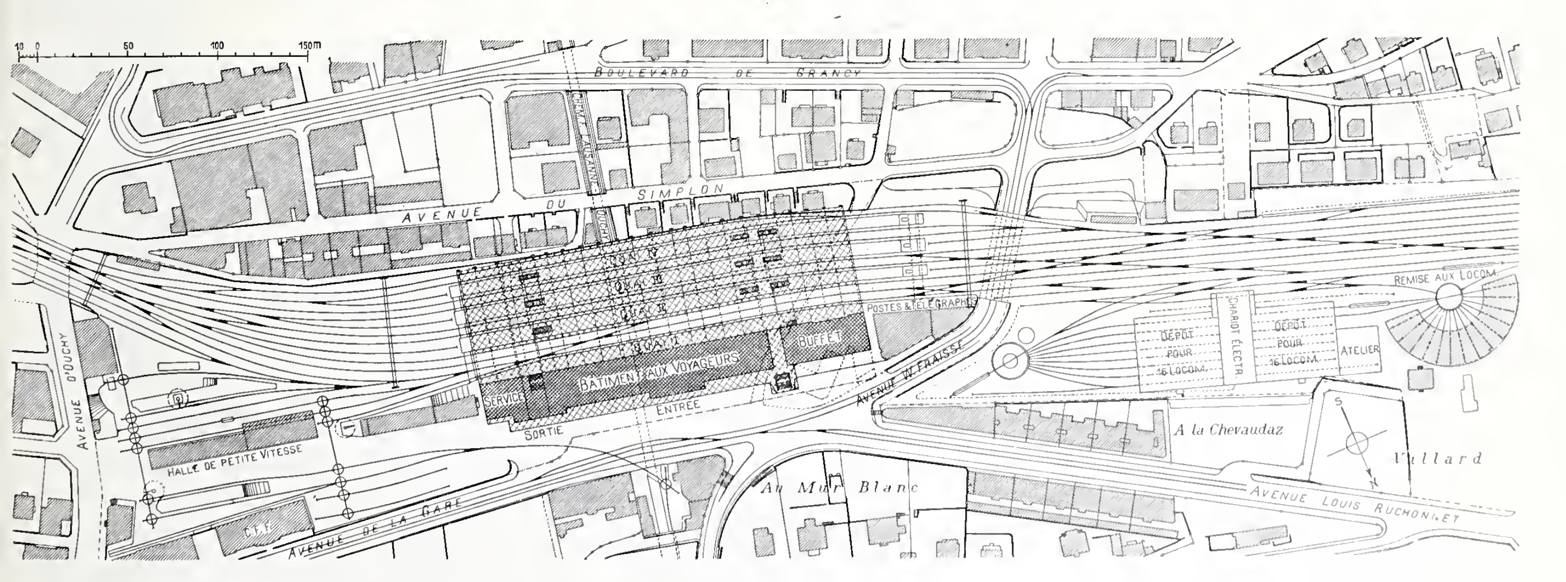
I.

Wir haben auf Seite 104 des letzten Bandes über das Programm zu diesem Wettbewerb, sowie über die Zusammensetzung des Preisgerichtes berichtet und auf Seite 316 des gleichen Bandes die Namen der Verfasser der preisgekrönten Entwürfe mitgeteilt; heute lassen wir das Urteil des Preisgerichtes folgen und beginnen zugleich mit der Veröffentlichung der prämiierten Projekte, indem wir von dem I. und vom II. Preis auf den Seiten 97 bis 101 einige wesentliche Pläne nebst den Hauptgrundrissen wiedergeben. Es betrifft das den Entwurf mit dem Motto: „APS“ der Architekten Taillens & Dubois unter Mitarbeit von Monod & Laverrière in Lausanne auf den Seiten 97 bis 99 und jenen mit dem Motto „Paris—Milan“ der Architekten D. & L. Brazzola in Lausanne auf den Seiten 100 bis 101.

Zur bessern Orientierung des Lesers schicken wir den Uebersichtsplan der neuen Bahnhofanlage in Lausanne voraus und fügen diesem einige erklärende Worte bei.

Der Umbau, der für die Geleiseanlage im Personenbahnhof z. Z. bereits durchgeführt ist, geschah auf Grund einer im Dezember 1905 vom Verwaltungsrat der S. B. B. angenommenen Vorlage der Generaldirektion. Eine wesentliche Erweiterung hat jene Vorlage seither nur durch die nachträglich beschlossene und durchgeführte Beseitigung des Hotel Terminus und die Vergrösserung des daselbst zu erstellenden Buffets erfahren.

Ungeachtet der tunlichsten Entlastung des Bahnhofs Lausanne vom Rangierdienst für den Güterverkehr durch



Lageplan der neuen Bahnhofanlage in Lausanne auf Grund der Vorlage der Generaldirektion der S. B. B. vom Dezember 1905. — 1:4000.

den Ausbau des Bahnhofs Renens machte sich die Unzulänglichkeit der Anlagen in Lausanne seit Jahren mehr und mehr geltend, und gedrängt durch die bevorstehende Eröffnung des Simplons hatte die Jura-Simplon-Bahn das Projekt zur Erweiterung des Bahnhofes Lausanne bereits im Jahre 1899 an die Hand genommen. Ihr Entwurf erhielt im März 1900 die Genehmigung des Eisenbahndepartements mit gewissen Vorbehalten, welche eine Umarbeit erforderlich machten; immerhin konnte bei den nicht beanstandeten Teilen mit den Arbeiten begonnen werden. Das umgearbeitete Projekt wurde Anfang Februar 1903, kurz vor Uebergang der Jura-Simplon-Bahn an den Bund, vorgelegt, und diente der Generaldirektion der S. B. B. zum Ausgangspunkt einer neuen, weiter ausholenden Vorlage, jener, die wie erwähnt, Ende 1905 die Zustimmung des Verwaltungsrates erhielt. Aus der bezüglichen Begründung der Generaldirektion lassen wir unter Hinweis auf den Lageplan auf Seite 97 nur zwei Stellen folgen, die sich auf das Aufnahmegebäude und auf die neue Lokomotivremise beziehen.

I. Preis. — Motto: «APS». — Verfasser: Architekten *Taillens & Dubois* unter Mitarbeit der Arch. *Monod & Laverrière* in Lausanne.

Geometrische Ansicht der Mittelpartie der Hauptfassade. — Masstab 1 : 400.

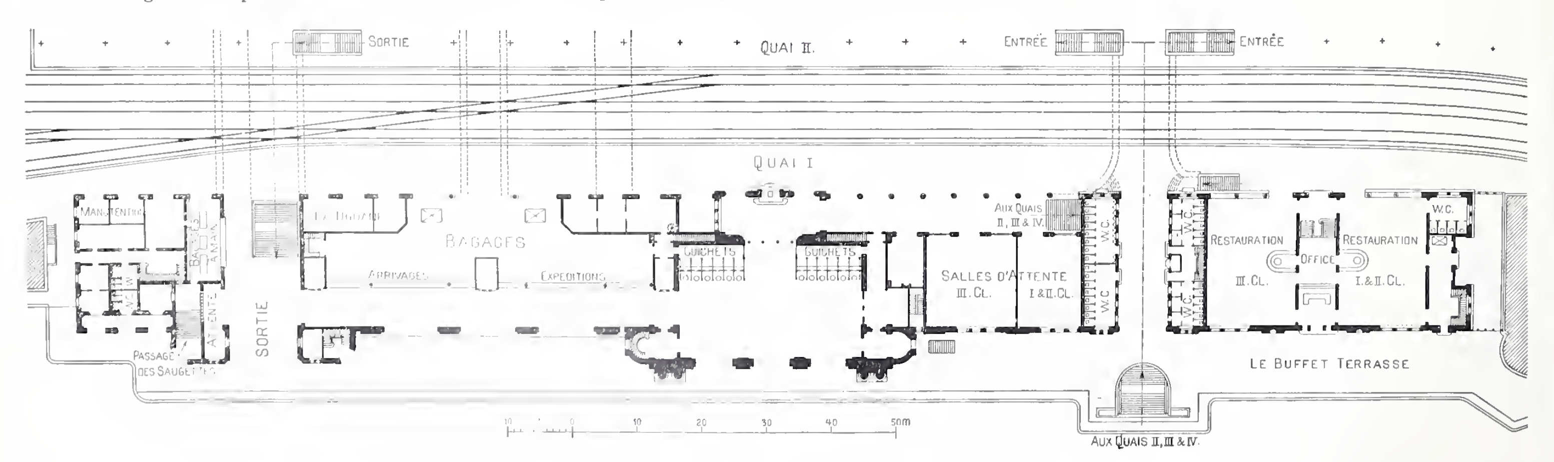
Diese lauten:

„Die Jura-Simplon-Bahn hatte in ihrem ersten Projekte bloss eine Vergrösserung des bestehenden Aufnahmegebäudes in Aussicht genommen, die allerdings einer später auszuführenden Neubaute so gut wie möglich angepasst werden sollte. Es wäre jedoch sehr schwierig gewesen, diesen Anbau als Bestandteil eines neuen Aufnahmegebäudes auszubilden, und ihn auch für die heutigen Bedürfnisse zweckdienlich anzuordnen. Da zudem mit blossen Anbauten an das heutige Gebäude keine befriedigenden Einrichtungen geschaffen worden wären, der Hauptperron vor dem Gebäude zu schmal geblieben wäre und die Personendurchgänge zu den Zwischenperrons unmöglich für spätere Aenderungen zweckmässig hätten disponiert werden können, musste dieses Projekt aufgegeben und die Erstellung eines neuen Aufnahmegebäudes vorgesehen werden. Dasselbe soll ausser den Räumlichkeiten für den Dienst der Reisenden und des Gepäcks, sowie des Telegraphendienstes (letzterer im Zwischenstock) nur noch einige Bureaux für den Zugsabfertigungsdienst enthalten, sowie im ersten Stock einige Dienstwohnungen. Alle übrigen Dienstlokalitäten sind in einem besondern Gebäude untergebracht, das auf der Ostseite des Aufnahmegebäudes vorgesehen ist."

„Das Eisenbahndepartement hatte verlangt, dass die bestehenden Depotanlagen vergrössert werden, damit die in Lausanne übernachtenden Lokomotiven in Remisen untergebracht werden können. Zur Erfüllung dieser Forderung hat die Generaldirektion auf der Ostseite der bestehenden Rotonde zwei neue Lokomotivremisen mit zusammen 32 Ständen nebst den nötigen Lokalitäten für Magazine, Werkstätten usw. projektiert. Von den kantonalen und städtischen Behörden ist zwar verlangt worden, dass das gesamte Depot aus dem Stadtrayon entfernt oder eventuell doch zum mindesten um einige hundert Meter gegen Westen verschoben werde. Auch das Bundesgericht hat sich hierfür verwendet. Auf die erstere Forderung konnte man deshalb nicht eintreten, weil die Depotanlage in möglichster Nähe des Personenbahnhofes gelegen sein muss, wenn die rasche und ungehinderte Abwicklung des Zugsverkehrs nicht leiden und der Betrieb verteuert werden soll. Auch würde die gänzliche Verlegung der Remisen ins Flontal schon deswegen grosse Mehrkosten zur Folge haben, weil auf die ganze Länge zwei besondere Geleise für den Lokomotivdienst erforderlich wären."

Nach längern Unterhandlungen einigte man sich ferner dahin, auf der Westseite des Buffets an der Avenue William Fraisse für den Bahndienst ein besonderes Postgebäude zu errichten, in welches auch das Filialpostbureau verlegt werden soll. Für den Dienst dieses Postbureaus ist ein besonderer Posttunnel angelegt, der es mit den Zwischenperrons in eine direkte und von dem andern Verkehr unabhängige Verbindung bringt.

Von der Verlegung des kleinen Güterbahnhofes, „la Rasude" östlich des Aufnahmegebäudes in das Flontal zwischen Lausanne und Renens war auch die Rede gewesen; doch wurde die Idee vorläufig nicht weiter verfolgt, sowohl wegen der hohen Kosten, wie auch aus Rücksicht auf die zahlreichen örtlichen Interessen, die durch eine



Grundriss vom Erdgeschoss des Aufnahmegebäudes. — Masstab 1 : 1200.

Wettbewerb für Fassaden-Entwürfe zum neuen Empfangsgebäude der S. B. B. in Lausanne.

I. Preis. — Motto: «A P S». — Verfasser: Arch. *Taillens & Dubois* unter Mitarbeit der Arch. *Monod & Laverrière*, sämtliche in Lausanne.





Schaubilder vom Ausgangs- und vom Eingangsportal des Aufnahmegebäudes.

gänzliche Verlegung der Güterdienstanlagen berührt würden. Jener Platz müsste eventuell für eine spätere Erweiterung des Personenbahnhofes und der Eilgutanlagen ins Auge gefasst werden.

Durch den Ankauf einer grössern Liegenschaft, „la Retraite", östlich vom Bahnhofe (die auf unserm Lageplan nicht mehr ersichtlich ist) ist in dieser Hinsicht noch weiter Fürsorge getroffen worden.

Die gesamten Umbaukosten des Bahnhofes Lausanne, werden sich, einschliesslich der von der Jura-Simplon-Bahn begonnenen Arbeiten und der nachträglich beschlossenen Beseitigung des Hotel Terminus an der Avenue W. Fraisse, auf rund $10^1/_2$ Mill. Fr. belaufen.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen zum vorliegenden Wettbewerb für Fassaden-Entwürfe zum Aufnahmegebäude zurückkehrend, lassen wir den Wortlaut des Gutachtens des Preisgerichtes folgen. Dieses lautet:

Rapport du Jury.

Le jury s'est réuni au complet le 4 et le 5 juin 1908, à 9 heures du matin, à l'Ecole normale, à Lausanne.

Trente et un projets, tous parvenus en temps utile à la Direction du Ier arrondissement C. F. F. à Lausanne, sont présentés à l'examen et au classement.



Querschnitt durch die Halle des Aufnahmegebäudes und die Perronanlage. — Masstab 1 : 600.

Ils sont numérotés de 1 à 31, suivant l'ordre d'exposition: 1. «Eveline», 2. «Halte», 3. «Départ», 4. «C. F. F.»[2], 5. «Symmétria», 6. «Onyx», 7. «Gare Suisse», 8. «Mercure», 9. «Toujours ad hoc», 10. «A. P. S.», 11. Locomotive (des.), 12. «Coq gaulois», 13. Rail dans écusson (des.), 14. «Denis Papin», 15. «Axe», 16. «Bon voyage»[2], 17. «Ouvrons les yeux»,

18. «C. F. F.»[4], 19. «G. V.», 20. «Z.», 21. «Bon voyage»[1], 22. Carreau (des.), 23. «Paris-Milan», 24. «Spes», 25. «C. F. F.»[1], 26. «9 heures du soir 31. Mai», 27. «Pax», 28. «Hebé», 29. « 1 *m* 44», 30. Monogramm *T. C.* (des.), 31. «St. François».

Les membres du jury commencent leurs opérations en procédant immédiatement et individuellement à un premier examen.

On décide ensuite d'éliminer dans un premier tour, tous les projets insuffisants ou ne répondant pas au programme. Ce sont les projets portant les Nos 2, 6, 9, 12, 16, 19, 22, 24, 26, 27, 28, 29, 31. Au total 13 projets.

Les projets soumis à un deuxième examen, dont plusieurs présentaient de sérieuses qualités, sont éliminés, les uns pour études insuffisantes, d'autres pour manque de caractère des façades. Ce sont les six projets portant les Nos 5, 7, 11, 13, 18, 21.

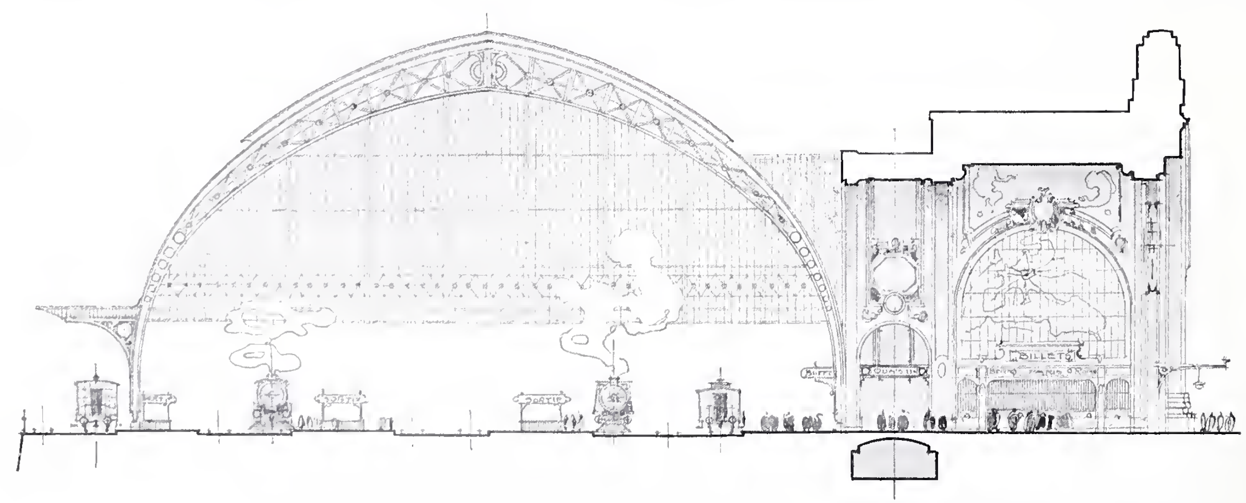
Les 12 projets retenus pour le troisième tour ont été soumis à une critique et à un examen encore plus minutieux, dont les principaux points sont mentionnés ci-dessous dans une analyse aussi brève que possible:

No 1 *«Eveline»*. Les façades manquent d'harmonie et sont d'un caractère plutôt étrange, elles ne s'adapteraient guère à leurs destinations. Les pylônes du corps central sont trop cubiques et de proportions disgracieuses. La perspective du vestibule est, en revanche, fort habilement traitée et présente des arrangements intérieurs intéressants.

No 3 *«Départ»*. Les pavillons-tourelles aux angles du motif principal sont superflus, la façade ne pourrait que gagner à leur suppression. Le pavillon de la sortie est lourd et se rattache mal à la façade principale. Le motif milieu de la façade du buffet est insuffisamment étudié. Toutefois, dans son ensemble, ce projet se présente très favorablement; le détail du motif principal dénote une étude sérieuse, et les perspectives habilement rendues sont du meilleur effet.

II. Preis. — Motto: «Paris—Milan». — Verfasser: Architekten *D. & L. Brazzola* in Lausanne.

Geometrische Ansicht der Mittelpartie der Hauptfassade. Masstab 1 : 400.



Querschnitt durch Aufnahmegebäude und Bahnhofhalle. — Masstab 1 : 600.

No 4. *«C. F. F.»*[2]. Les deux pavillons d'entrée et de sortie se faisant pendant, prêtent à la critique, l'entrée n'étant ainsi pas suffisamment caractérisée. De plus, ce parti a l'inconvénient de reporter l'axe des façades marqué entre les deux pavillons trop à l'est, ce qui ne peut que nuire à l'ensemble, ces deux axes devant correspondre dans la mesure du possible. Ce projet offre au surplus de sérieuses qualités; il est bien rendu, on sent qu'une main expérimentée a présidé à sa rédaction. Les façades ont beaucoup d'unité, d'harmonie et de caractère.

No 8. *«Mercure»*. Le pavillon principal est trop lourd, il est aussi trop riche. Le bâtiment du buffet s'harmonise peut avec la façade de la gare. Ces défauts sont rachetés en partie par plus d'une qualité: l'entrée principale par exemple et la sortie sont nettement caractérisées. L'architecture en général est bonne et bien proportionnée.

No 10. *«A. P. S.»* Ce projet, très remarquable, s'impose dès le début à l'attention du Jury; supérieurement étudiés, les façades, les détails, la variante du plan offrent le plus grand intérêt. L'architecture en est originale, elle a du caractère et, sans être trop riche, elle est élégante et d'heureuses proportions. Les services intérieurs se traduisent bien en façade; ils sont desservi par de larges baies facilitant la circulation, l'aire et la lumière. L'entrée et la sortie sont accusées comme il convient: toutefois, les trois baies de l'entrée gagneraient à être plus larges. L'attique du motif central est un peut lourd et pourrait être supprimé sans inconvénient. La variante du plan est ingénieuse, elle présente des avantages qui méritent d'être soigneusement examinés. L'éclairage du Hall et des Salles d'attente est insuffisant.

No 14. *«Denis Papin»*. Le pavillon principal ainsi que le Hall sont trop élevés et coupent la façade de manière peu favorable. Les pylônes sont lourds et paraissent attendre un couronnement. Le buffet se raccorde mal à la façade. On peut critiquer également le manque d'unité dans l'architecture des deux ailes. Toutefois, ces défauts sont rachetés par de grandes qualités. L'entrée, soit en plan soit en façade, est résolue d'une manière très heureuse et pratique, le pavillon de sortie est bien compris, la toiture le termine agréablement. Le projet forme un ensemble savamment conçu, d'architecture originale et de détails intéressants. Il est en outre fort habilement composé et rendu.

No 15. *«Axe»*. Cette architecture, inspirée d'exemples ayant déjà fait leurs preuves, se présente avec beaucoup de caractère, soulignant en façade et sans difficultés les différents services. Le projet est bien équilibré, les grandes lignes très heureuses. L'entrée dans l'axe de la façade est largement ouverte, les grandes baies des ailes, encadrées d'arcs à bossages, bien proportionnées. Le pavillon central est d'excellente proportion et se rattache habilement avec les ailes. Les détails laissent un peu à désirer et les ailes gagneraient à être traitées plus simplement.

No 17. *«Ouvrons les yeux»*. L'auteur de ce projet a puisé dans notre architecture nationale les éléments de ses façades. Il a réussi à faire une façade pittoresque, mais qui a peu le caractère d'une gare; la disposition du plan prête aussi à la critique, les angles supportant les tourelles étant encombrants. L'aile des Salles d'attente n'est pas, comme toiture, dans le caractère de l'ensemble. Le projet toutefois est original, l'étude en est soignée, les proportions et les détails sont bons.

Wettbewerb für Fassaden-Entwürfe zum neuen Empfangsgebäude der S. B. B. in Lausanne.

II. Preis. — Motto: «Paris—Milan». — Verfasser: Architekten *D. & L. Brazzola* in Lausanne.



Schaubild der Hauptfassade des Aufnahmegebäudes von Nordwesten.

Nº 20. *«Z.»* La corniche principale forme une ligne un peu trop longue et monotone. On peut de même critiquer la liaison du buffet avec le bâtiment principal. D'une manière générale, l'architecture est soignée, la sortie bien marquée, et le projet habilement rendu.

Nº 23. *«Paris-Milan».* Ce projet se recommande par des qualités solides, les façades sont harmonieusement équilibrées; les ailes, flanquées de deux pavillons se faisant pendant, sont une solution heureuse et à retenir. L'architecture manque peut-être d'originalité dans les ailes, mais elle est bien proportionnée et appropriée à sa destination. Le détail, très habilement dessiné et encore plus habilement lavé, produirait, exécuté, le plus bel effet. Les modifications apportées au plan dans le Vestibule principal sont intéressantes, et pourront être prises en considération.

Nº 25. *«C. F. F.»*[1] Le corps central, de bonne proportion, est monumentalement traité, mais la disposition rompue des trois fractions de corniche laisse à désirer. Les baies carrées des ailes de pareilles dimensions peuvent être critiquées; elles enlèvent en tout cas de l'échelle à la façade. De plus, il y a manque d'harmonie et disproportion trop marquée entre les baies de la gare et celles du buffet, toutes percées dans le même nu. Ce projet n'est cependant pas sans mérite réel, l'architecture en est sérieuse, elle dénote de l'étude et de l'habilité.

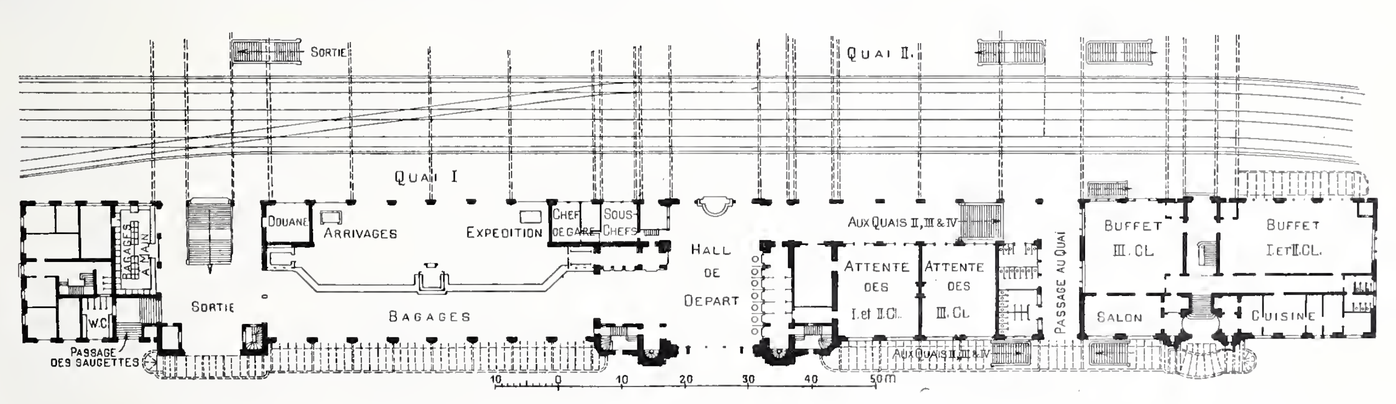
Nº 30. Monogramme *T. C.* (des.). Projet bien présenté, façade harmonieuse et caractéristique. Les ailes, ainsi que la sortie, sont traitées avec goût. Le corps central, largement ouvert, est bien proportionné, mais le couronnement n'est pas heureux: la corniche, déjà si écrasante, est encore alourdie par des motifs d'angle massifs et superflus. La coupole qui paraît reposer naturellement sur le mur de face est, en réalité, en retrait d'une travée, disposition pouvant offrir un effet peut favorable à l'exécution.

Des douze projets retenus pour la discussion et dont la critique a été donnée ci-dessus, six sont encore à éliminer. Ce sont les Nºs 1, 3, 4, 8, 17, 25.

Il reste donc en présence six projets; le jury les a étudiés et comparés encore plusieurs fois; il les a discutés contradictoirement et a décidé de décerner un prix à chacun de ces derniers projets.

A l'unanimité de ses membres, il a ensuite procédé au classement et à l'attribution des prix suivants:

Nº 10. *«A. P. S.»*	1er prix	3000. — Fr.
» 23. *«Paris-Milan»*	2e »	2000. — »
» 14. *«Denis-Papin»*	3e » «ex aequo»	1400. — »
» 20. *«Z.»*	3e » «ex aequo»	1400. — »
» 15. *«Axe»*	4e »	1200. — »
» 30. Monogramm *T. C.* (des.)	5e »	1000. — »



Grundriss vom Erdgeschoss des Aufnahmegebäudes. — Masstab 1 : 1200.

Il est ensuite procédé à l'ouverture des plis cachetés; il en résulte que les auteurs des six projets primés sont les suivants:

1re prix MM. *Taillens & Dubois* et *Monod & Laverrière*, à Lausanne.
2e » » *D. & L. Brazzola*, à Lausanne.
3e » } ex aequo { » *Monod & Laverrière* et *Taillens & Dubois*, à Lausanne.
3e » } ex aequo { » *Chessex & Chamorel-Garnier*, à Lausanne.
4e » » *Charles Thévenaz*, à Lausanne.
5e » » *Convert*, à Neuchâtel, et *Henri Meyer*, à Lausanne.

Le concours ayant donné un résultat des plus satisfaisants et plusieurs projets de réelle valeur n'ayant pu être primés, le jury attribue une mention spéciale aux projets suivants dont les auteurs pourront, s'ils le désirent, faire connaître leurs noms:

Nº 3. *«Départ»*. Nº 17. *«Ouvrons les yeux»*, «Variante». Nº 25. *«C. F. F.»*[1]

Signé: *Duboux, Ed. Joos, Eug. Jost, Sand, Louis Perrier.*

Zur Geometrie der konformen Abbildungen von Schaufelrissen.

Von Prof. Dr. *F. Prášil.*

(Schluss.)

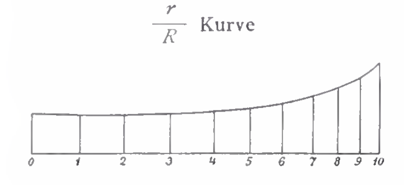
IV. Die Bestimmung der wahren Länge eines Kurvenstückes ab in der Rotationsfläche aus dessen konformen Abbildungen.

a) Für den Fall: $\alpha = 90^0$.

Aus der Grundgleichung

$$\frac{ds}{dS} = \frac{r}{R}, \text{ folgt } s = \int_A^B \frac{r}{R}\, dS$$

Trägt man den zu jedem Punkt der gestreckten Kurve AB gehörigen Wert $\frac{r}{R}$ als Ordinate über dieser Linie auf



Berechnung der wahren Länge der Linie $\overline{ab}$

Länge $\overline{ab} = \int_0^{10} \left(\frac{r}{R}\right) dS$

Totalfläche $= 11{,}07\ cm^2$

Länge $\overline{ab} = 11{,}07\ cm$

Abb. 6. — Masstab 1 : 2.

Ausgestreckte Länge $AB = 9{,}06\ cm$

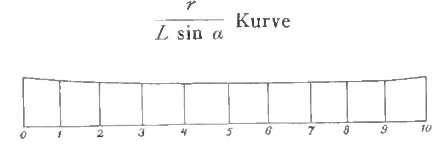
(Abb. 6), so stellt die so erhaltene Fläche obiges Integral dar; die Flächenbestimmung kann durch Planimetrierung erfolgen.

b) Für den Fall: $90^0 > \alpha > 0$.

Aus der Grundgleichung $\frac{ds}{dS} = \frac{r}{R}$ folgt mit $R = L \sin\alpha$

$$s = \int_A^B \frac{r}{L \sin\alpha}\, dS;$$

das weitere Verfahren ist dasselbe wie früher (Abb. 7).



Berechnung der wahren Länge der Linie $\overline{ab}$

Länge $\overline{ab} = \int_0^{10} \left(\frac{r}{L \sin\alpha}\right) dS$

Totalfläche $= 11{,}18\ cm^2$

Länge $\overline{ab} = 11{,}18\ cm$

Abb. 7. — Masstab 1 : 2.

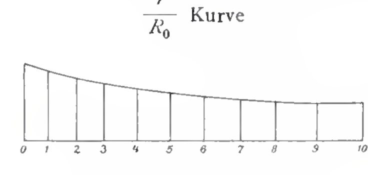
Ausgestreckte Länge $AB = 10{,}55\ cm$

c) Für den Fall: $\alpha = 0$.

Aus der Grundgleichung $\frac{ds}{dS} = \frac{r}{R}$ folgt mit

$$R = R_0 = \text{konstant} \qquad s = \int_A^B \frac{r}{R_0}\, dS$$

und damit dasselbe Verfahren wie früher (Abb. 8).



Berechnung der wahren Länge der Linie $\overline{ab}$

Länge $\overline{ab} = \int_0^{10} \left(\frac{r}{R_0}\right) dS$

Totalfläche $= 11{,}04\ cm^2$

Länge $\overline{ab} = 11{,}04\ cm$

Abb. 8. — Masstab 1 : 2.

Ausgestreckte Länge $AB = 8{,}9\ cm$

Aus den drei durch das Beispiel erhaltenen Resultaten

$\overline{ab} = 11{,}07\ cm$ für den Fall $= a$,

$\overline{ab} = 11{,}18\ cm$ für den Fall $= b$,

$\overline{ab} = 11{,}04\ cm$ für den Fall $= c$

ergibt sich ein Mittelwert $\overline{ab} = 11{,}09\ cm$ und ist daraus ersichtlich, dass das Resultat des Falles a am besten dem Mittelwert entspricht; es ist daraus zu schliessen, dass der Fall a die genauesten Werte liefert, was darin begründet erscheint, dass hiebei die wenigsten Uebertragungen anzuwenden sind.

V. Die Aufzeichnung von Kurven, die der Kurve ab in der Rotationsfläche aequidistant sind.

Es sei e die sehr kleine Entfernung, um welche die gesuchte Kurve von der gegebenen Kurve abstehen soll; dieser Entfernung e entspricht in der konformen Abbildung eine Entfernung E, die durch die Gleichung $E = e\frac{R}{r}$ bestimmt ist; diese Gleichung wird

für den Fall a: $E = e\frac{R}{r}$

für den Fall b: $E = e\frac{L \sin\alpha}{r}$

für den Fall c: $E = e\frac{R_0}{r}$

Die konformen Abbildungen der gesuchten Kurven ergeben sich als die Umhüllenden der Kreise (Abb. 3, S. 86), die um die einzelnen Punkte der Kurve $\overline{AB}$ mit den entsprechenden Radien E gezeichnet werden; die Uebertragung in die orthogonalen Projektionen der Rotationsfläche erfolgt unter Berücksichtigung des unter *III* behandelten Verfahrens.

VI. Die Bestimmung des wahren Inhaltes eines Flächenstückes aus demjenigen der konformen Abbildung.

Die Aufgabe wird für den Fall a im Anschluss an die frühere Aufgabe behandelt: es ist die wahre Grösse des Flächenstreifens ab zu bestimmen.

Es ist im allgemeinen der Inhalt eines in der Rotationsfläche liegenden Flächenelementes gegeben durch $df = r \cdot d\varphi \cdot dl$. Der Inhalt des entsprechenden Flächenelementes in der konformen Abbildung ergibt sich mit $dF = R \cdot d\varphi \cdot dL$, mithin:

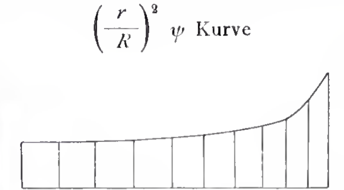
$$\frac{df}{dF} = \frac{r\, d\varphi\, dl}{R\, d\varphi \cdot dL} \text{ oder mit } \frac{dl}{dL} = \frac{r}{R}$$

$$\frac{df}{dF} = \frac{r^2}{R^2}, \text{ also } f = \int_A^B \frac{r^2}{R^2}\, dF$$

Bezeichnet man mit ψ die im Parallelkreis R der konformen Abbildung gemessene Breite des Flächenstückes, so ist $dF = \psi\, dR$ und es folgt

$$f = \int_A^B \left[\frac{r^2}{R^2}\, \psi\right] dR$$

Das Integral kann wieder durch Quadratur bestimmt werden, wie aus Abbildung 9 ersichtlich ist; da im Beispiel



Berechnung des Flächeninhaltes des Streifens $\overline{ab}$

$$f = \int_0^{10} \left(\frac{r}{R}\right)^2 dF = \int_0^{10} \left[\left(\frac{r}{R}\right)^2 \psi\right] dR$$

Totalfläche $= 11{,}04\ cm^2$

Streifenfläche $= 11{,}04\ cm^2$

Abb. 9. — Masstab 1 : 2.

$2e = 1{,}0\ cm$ als Aequidistanz der beiden neben ab gezeichneten Linien genommen ist, so ergibt sich aus dem nach obigem bestimmten Flächeninhalt von $11{,}04\ cm^2$ des Flächenstreifens ab eine mittlere Länge desselben von $11{,}04\ cm$, was mit den früher gefundenen Werten in genügend genauer Uebereinstimmung steht.

Auf derselben Grundlage können auch die Formeln für die Flächenbestimmung aus den andern konformen Abbildungen abgeleitet werden; dieselben ergeben sich

für den Fall b mit $f = \int_A^B \left[\frac{r^2}{L^2 \sin\alpha}\, \psi\right] dL$

für den Fall c mit $f = \int_A^B \left[\frac{r^2}{R_0^2}\, \psi\right] dL$

VII. Geschwindigkeits- und Bahnbestimmungen.

Betrachtet man $\overline{ab}$ und $\overline{AB}$ als gleichzeitig durchlaufene Bahnkurven, so ergibt sich aus der Grundgleichung $\frac{ds}{dS} = \frac{r}{R}$ unter Einführung der Geschwindigkeiten $v = \frac{ds}{dt}$ und $V = \frac{dS}{dt}$ die Beziehung $v : V = r : R$, welche die Bestimmung der einen Geschwindigkeit aus der andern vermittelt.

Es sei nun ein Kanal mit rechteckigem Querschnitt um $\overline{ab}$ als Mittellinie derart geformt, dass zwei der Begrenzungsflächen in Rotationsflächen liegen, deren Meridianlinien in kleinen Abständen von mm verlaufen, während die zwei andern Begrenzungsflächen durch Erzeugende gebildet sind, die längs der beiden früher bestimmten Aequidistanzen angeordnet senkrecht zur Rotationsfläche mm stehen (Abb. 10).

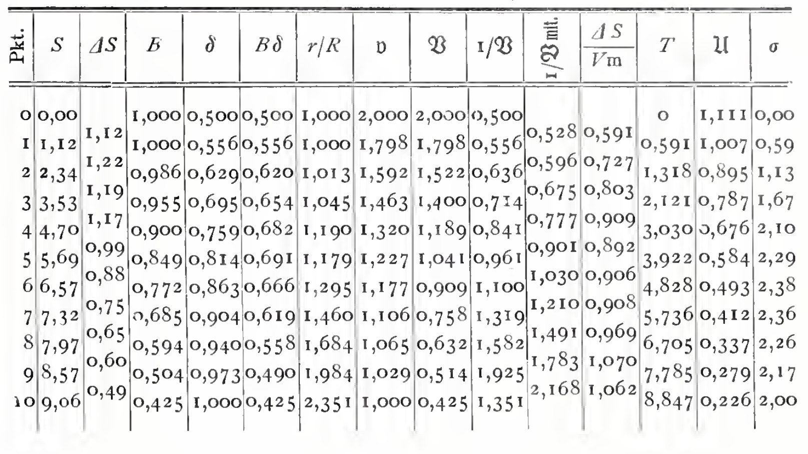
Bewegung des Kanals entsprechen Bewegungen der konformen Abbildungen und zwar:

Im Falle a eine Drehbewegung mit derselben Winkelgeschwindigkeit ω, also mit $U = R\,\omega$, d. h. es besteht für zwei zugehörige Punkte der Linien $\overline{ab}$ und $\overline{AB}$, die denselben als Kanalpunkte zukommen, die Relation

$$u : U = r : R = v : V = \mathfrak{v} : \mathfrak{V},$$

woraus zu entnehmen ist, dass man in der Abbildung aus

Konforme Abbildung auf die Ebene EE (zu Abb. 11).



Pkt.	S	ΔS	B	δ	$B\delta$	r/R	$\mathfrak{v}$	$\mathfrak{V}$	$1/\mathfrak{V}$	$1/\mathfrak{V}$ mtl.	$\frac{\Delta S}{V\text{m}}$	T	$\mathfrak{U}$	σ
0	0,00		1,000	0,500	0,500	1,000	2,000	2,000	0,500			0	1,111	0,00
		1,12								0,528	0,591			
1	1,12		1,000	0,556	0,556	1,000	1,798	1,798	0,556			0,591	1,007	0,59
		1,22								0,596	0,727			
2	2,34		0,986	0,629	0,620	1,013	1,592	1,522	0,636			1,318	0,895	1,13
		1,19								0,675	0,803			
3	3,53		0,955	0,695	0,654	1,045	1,463	1,400	0,714			2,121	0,787	1,67
		1,17								0,777	0,909			
4	4,70		0,900	0,759	0,682	1,190	1,320	1,189	0,841			3,030	0,676	2,10
		0,99								0,901	0,892			
5	5,69		0,849	0,814	0,691	1,179	1,227	1,041	0,961			3,922	0,584	2,29
		0,88								1,030	0,906			
6	6,57		0,772	0,863	0,666	1,295	1,177	0,909	1,100			4,828	0,493	2,38
		0,75								1,210	0,908			
7	7,32		0,685	0,904	0,619	1,460	1,106	0,758	1,319			5,736	0,412	2,36
		0,65								1,491	0,969			
8	7,97		0,594	0,940	0,558	1,684	1,065	0,632	1,582			6,705	0,337	2,26
		0,60								1,783	1,070			
9	8,57		0,504	0,973	0,490	1,984	1,029	0,514	1,925			7,785	0,279	2,17
		0,49								2,168	1,062			
10	9,06		0,425	1,000	0,425	2,351	1,000	0,425	1,351			8,847	0,226	2,00

Geschwindigkeits- und Bahnbestimmungen.

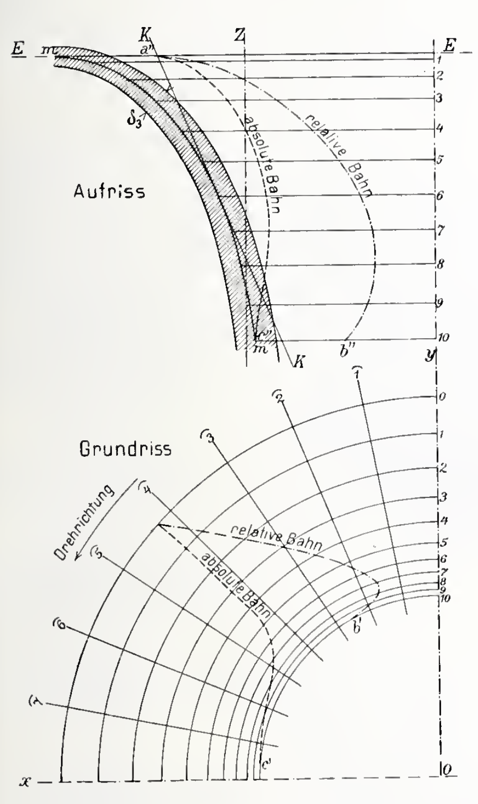


Abb. 10.

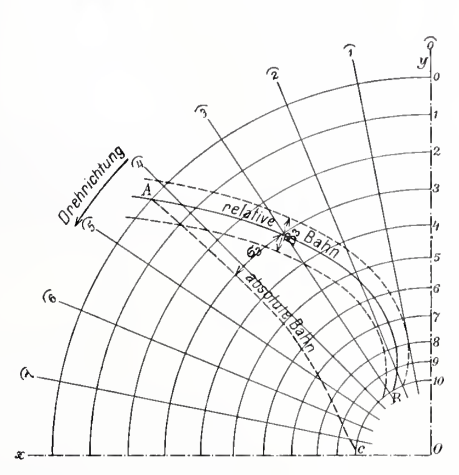


Abb. 11. Konforme Abb. auf die Ebene EE.

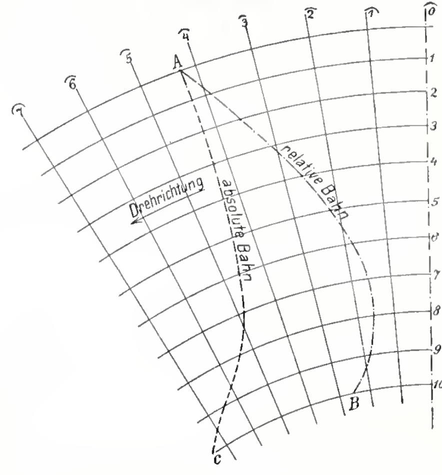


Abb. 12. Konforme Abb. auf die Kegelfläche KK.

Abb. 13. Konforme Abbildung auf die Zylinderfläche ZZ.

Denkt man sich den so bestimmten Kanal von Wasser durchströmt, so erhält man, wenn b die Breite des Kanals, gemessen im Streifen ab, und δ die Tiefe desselben, gemessen zwischen den beiden Begrenzungsrotationsflächen, und q das sekundlich durchströmende Wasserquantum bedeuten, die Werte der mittlern Geschwindigkeiten durch $v = \frac{q}{b\,\delta}$. Bezeichnet ferner B die Breite des Streifens $\overline{AB}$, so ist, wenn b und B genügend klein sind, zu setzen $b : B = r : R$ und daraus folgt:

$$v = \frac{R}{r} \cdot \frac{q}{B \cdot \delta};\; V = \frac{R}{r} \cdot v = \left(\frac{R}{r}\right)^2 \cdot \frac{q}{B\delta}$$

mit der Einführung der Bezeichnungen $\mathfrak{v} = \frac{v}{q}$ und $\mathfrak{V} = \frac{V}{q}$ erhält man

$$\mathfrak{v} = \frac{R}{r} \cdot \frac{1}{B \cdot \delta} \text{ und } \mathfrak{V} = \left(\frac{R}{r}\right)^2 \cdot \frac{1}{B\delta}$$

welche Grössen im Beispiel auf Abbildung 11 wieder tabellarisch berechnet und eingetragen sind.

Dreht sich der Kanal mit einer konstanten Winkelgeschwindigkeit ω um die Drehachse, so kommt jedem Punkt desselben eine Geschwindigkeit $u = r\,\omega$ zu; dieser der Bahn $\overline{AB}$ als relativer Bahn bei gegebener Winkelgeschwindigkeit die absolute Bahn bestimmen kann.

Im Falle b (Abb. 12) kommt dem konformen Kanalbild in der Kegelfläche ebenfalls eine Drehbewegung mit der Winkelgeschwindigkeit ω zu; in der entwickelten Kegelfläche besitzt daher jeder Punkt eine scheinbare Drehbewegung um den Mittelpunkt der Entwicklung, deren Grösse bestimmt ist durch

$$U = \frac{L}{L_0} \cdot U_0 = \frac{R}{R_0}\, U_0 = R \cdot \omega,$$

sodass sich wieder ergibt $u : U = r : R = v : V = \mathfrak{v} : \mathfrak{V}$.

Im Falle c (Abb. 13) kommt der Zylinderfläche ebenfalls eine Drehbewegung mit der Winkelgeschwindigkeit ω zu, die für die entwickelte Fläche zu einer Translationsbewegung von der Grösse $U = R_0\,\omega$ wird; man erhält damit wieder die Relation

$$u : U = r : R_0 = v : V = \mathfrak{v} : \mathfrak{V}.$$

Es kann also in allen Fällen in der Abbildung bei gegebenen Geschwindigkeiten V und U das Bild der Absolutbahn bestimmt und dann dasselbe in Projektionen übertragen werden.

Im Beispiel auf Abbildung 11 wurde die Berechnungstabelle für die Bestimmung der Absolutbahn in bezug auf den Fall a vollständig durchgeführt. Es wurden statt V und U die proportionalen Grössen $\mathfrak{V} = \frac{V}{q}$ und $\mathfrak{U} = \frac{U}{q}$ und mittelst der Formeln

$$T = \int_0^n \frac{dS}{\mathfrak{V}} \text{ und } \sigma = \mathfrak{U} \cdot T$$

die Bogenabstände σ der Punkte der absoluten Bahn von denen der relativen Bahn berechnet.

Es bedarf weiter keines Beweises, dass aus den Geschwindigkeitsdreiecken in der Abbildung die Werte der absoluten Geschwindigkeiten für die einzelnen Bahnpunkte bestimmt werden können.

VIII. Anwendung der bisher behandelten Aufgaben für die Untersuchung von Strömungserscheinungen in Kreiselrädern.

In den Abbildungen 14 bis 17 ist die Schauflung für eine Teilturbine, wie eine solche etwa nach einem der bisher bei Konstruktion moderner Francisturbinen üblichen Verfahren anzunehmen ist, in Projektionen und konformen Abbildungen dargestellt.

$$\frac{R}{r} \cdot \frac{q}{B\,\delta} = \text{konstant}$$

ist, gibt die konforme Abbildung der Linien gleicher Strömungsgeschwindigkeit in der Rotationsfläche; in Erweiterung dieses Verfahrens können dann auch Linien konstanter Absolutgeschwindigkeit, Linien gleicher Pressung usf. eingezeichnet und somit Bilder gleicher Bewegungszustände geschaffen werden, die geeignet erscheinen, die Grundlage für die Beurteilung der Wirksamkeit der gezeichneten Schaufelkonstruktion zu geben.

* * *

Durch die Abbildung auf die Ebene EE wird die Strömung einer Teilturbine mit allgemeiner Flusslinie mm auf eine ebene Strömung entsprechend einer reinen Radialturbine zurückgeführt. Die Abbildung in der Kegelfläche KK

Darstellung eines Schaufelrisses mit Stromlinien und Trajektorien.

Abb. 14.

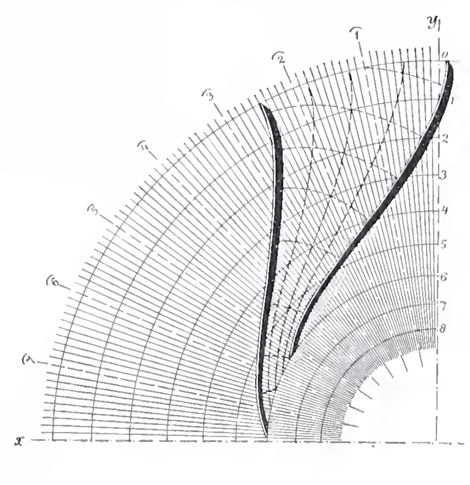


Abb. 15. Konforme Abbildung auf die Ebene EE.

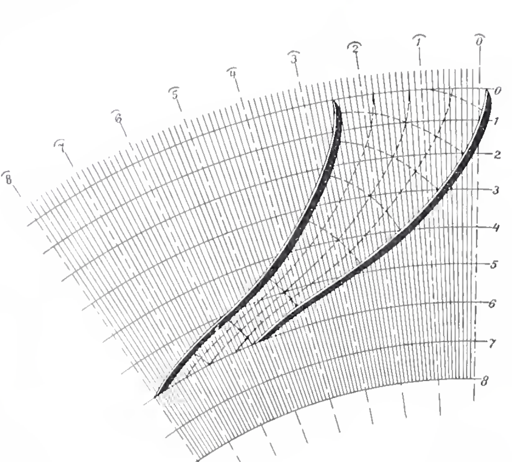


Abb. 16. Konforme Abbildung auf die Kegelfläche KK.

Abb. 17. Konforme Abbildung auf die Zylinderfläche ZZ.

Konstruiert man in einer der Abbildungen innerhalb zweier Schaufeln, sei es auf Grundlage einer Theorie, sei es lediglich nach Anschauung, eine Schar von Strombahnen und die dazu gehörigen orthogonalen Trajektorien, so werden diesem Liniensystem nach Uebertragung in die andern konformen Abbildungen und ebenso in der Rotationsfläche mm wieder orthogonal trajektoriale Liniensysteme entsprechen. Man kann somit für jeden einzelnen, der durch Stromlinien bezw. Schaufellinien begrenzten Kanäle in der Abbildung unter Berücksichtigung der der angewandten Theorie entsprechenden Strömungsverteilung die mittlern Durchflussgeschwindigkeiten bestimmen nach der Formel $v = \frac{R}{r} \cdot \frac{q}{B\,\delta}$, wobei q die den Kanal durchfliessende Wassermenge, B die Breite in den Trajektorien und zwischen den Begrenzungs-Meridianlinien zu messen ist.

Es lassen sich ferner entsprechend der Aufgabe des vorigen Abschnittes die mittleren Absolutbahnen für jeden einzelnen Kanal bestimmen, sofern die Winkelgeschwindigkeit der Turbine gegeben ist. Weiter erkennt man: die Verbindung derjenigen Punkte in der Abbildung, für welche

erweitert das bisher übliche in der Literatur zumeist angeführte von *Speidel* und *Wagenbach* zuerst in der Zeitschrift d. V. d. I., Jahrg. 1899, Nr. 20, veröffentlichte Verfahren, nach welchem die Aufzeichnung der Schaufelenden am Laufradaustritt, auf die Darstellung *dieser* Partie der Schaufel in einem tangierenden Hilfskegel bezw. dessen Entwicklung beruht. Wählt man, wie im Beispiel durchgeführt, diesen Hilfskegel als Abbildungsfläche, so lässt sich die *ganze* Schaufelentwicklung in demselben konform und daher winkeltreu darstellen; in der Nähe des dem Berührungsparallelkreis entsprechenden Parallelkreises des konformen Netzes (d. i. im Beispiel Parallelkreis 6) werden die Bilder winkel- und längentreu.

Die Abbildung auf der Zylinderfläche ZZ ist eine Erweiterung des Verfahrens, das von *Kaplan* zuerst in der Zeitschr. f. das ges. Turbinenwesen, Jahrg. 1906 und neuerdings in seinem Buche „Bau rationeller Francisturbinenlaufräder" und ebenso von Prof. *Escher* in seinem Buche „Theorie der Wasserturbinen" veröffentlicht wurde.

Dieses Verfahren basiert darauf, dass die Hypothenusen der unendlich kleinen Dreiecke, welche längs einer Kurve

ab in der Rotationsfläche aus den aufeinanderfolgenden Längenelementen ds der Kurve und den zugehörigen Meridian- bezw. Parallelkreiselementen dl und $rd\varphi$ gebildet sind, sich zu einer winkel- und auch längentreuen Abbildung zusammensetzen, wenn diese Dreiecke in wahrer Grösse, gleicher Reihenfolge und paralleler Lage der dl bzw. $rd\varphi$ in einer Ebene aneinander gereiht werden. Dieses Verfahren liefert aber kein die beiden Flächengebiete vollständig umfassendes, mathematisch exakt definiertes Netzsystem, von welchem das ebene Netz zu einem Konstruktionsfeld für Aufgaben solcher Art wird, wie dies oben beschrieben ist; werden die unendlich kleinen Dreiecke nicht in wahrer Grösse, sondern in solcher Grösse aneinandergereiht, dass die Längen gleichnamiger Seiten je zweier Dreiecke in der Abbildung sich umgekehrt verhalten, wie die Längen der Radien, die den Dreiecken in der Rotationsfläche zukommen, so entsteht die konforme Abbildung.

* * *

Mit dieser geometrischen Studie ist bezweckt, die allgemeine Anwendbarkeit der konformen Abbildungen für Darstellung und Untersuchung von Schaufelrissen zu beleuchten. Die Bestimmung der Formen der Meridianlinien *mm* und der Schaufelprofile unter weiterer spezieller Verwendung des geometrischen Hülfsmittels der konformen Abbildungen wird an anderer Stelle behandelt werden.

Der Redaktion der Schweiz. Bauzeitung sei für die Aufnahme des Artikels und Ausführung der Zeichnungen hiemit bestens gedankt.

Zürich, im Juni 1908.

Die schweizer. Eisenbahnen im Jahre 1907.

(Schluss.)

Bahnunterhalt. Der Kontrolle des schweizerischen Eisenbahndepartements waren im Jahre 1907 unterstellt, in *km* Betriebslänge:

I. Hauptbahnen.		
a) Schweizerische	2374,204	
b) Ausländische auf Schweizergebiet	68,794	
		2442,998
II. Nebenbahnen.		
a) Normalspurige Adhäsionsbahnen	988,197	
b) Schmalspurige Adhäsionsbahnen auf eigenem Bahnkörper	533,433	
c) Schmalspurige Adhäsionsbahnen auf Strassen	614,707	
d) Adhäsionsbahnen mit Zahnstangenstrecken	207,046	
e) Reine Zahnradbahnen	86,268	
f) Seilbahnen	30,976	
		2460,627
	Total	4903,625
Davon werden zweispurig betrieben (normalspurige Adhäsionsbahnen)		674,9

Inspektion und Kontrolle der Bahnen. Die Kontrolle über den Unterhalt der Bahnen ist in der bisherigen Weise ausgeübt worden. Die durchgehenden Inspektionsreisen zu Fuss auf den Haupt- und Nebenbahnen, ohne die Spezialbahnen, aber einschliesslich der städtischen Strassenbahnen, erstreckten sich auf 4650 *km*, wozu noch zahlreiche Spezialuntersuchungen und Augenscheine kommen.

Auf die Kontrolle der Zahnrad- und Drahtseilbahnen entfallen: Allgemeine Inspektionen 142. Besuche bei besondern Anlässen (Untersuchungen von neuem Rollmaterial, Bremsproben, Augenscheine usw.) 75. Anlässlich der Inspektionen wurden 410 *km* Streckenbegehungen ausgeführt. Auf den elektrisch betriebenen Adhäsionsbahnen wurden vorgenommen: Allgemeine Inspektionen 176. Besuche bei besondern Anlässen (Untersuchungen von neuem Rollmaterial, Fahr- und Bremsproben, Leitungsuntersuchungen) 82.

Zustand der Bahnen. *Unterbau.* Erhebliche Störungen des Bahnbetriebes fanden folgende statt:

Die *Visp-Zermatt-Bahn* wurde am 12. Juni bei Km. 3,300 auf eine Länge von 250 *m* durch einen grössern Murgang überschüttet. Nach Kreuzung der Bahn setzte derselbe seinen Weg fort und kam erst im Bett der Visp zum Stillstand. Die Visp wurde während einer Stunde vollständig gesperrt. Das gestaute Wasser bildete einen See, der die Bahn von Km. 3,300 bis 4,000 überflutete. Der Verkehr konnte vorerst für die Reisenden, das Gepäck und die Post, dann vom 25. Juni an durchgehends wieder aufgenommen werden. Die Linie ist an der Unterbrechungsstelle provisorisch verlegt worden und es sind zurzeit Studien über die definitive Anlage im Gange.

Bei Km. 20 der *Stansstad-Engelberg-Bahn* fand unterhalb der Bahnlinie eine grössere Erdrutschung gegen den Aabach statt, welche Senkungen des Bahnkörpers verursachte und eine bergseitige Verlegung des Geleises auf etwa 200 Meter Länge notwendig machte.

Ausserordentlich starke Schneefälle verursachten im Januar und Februar Verkehrsstörungen auf den Linien: Saignelégier-La Chaux-de-Fonds, Saignelégier-Glovelier, Allaman-Aubonne-Gimel, Rolle-Gimel, Val-de-Ruz, Joratbahn, Südostbahn und Oberglatt-Niederweningen.

Kürzere Unterbrechungen des Betriebes durch Lawinenfälle fanden statt bei Km. 31,350 der Brünigbahn, Km. 18,1 der Berner Oberlandbahn und bei Km. 12,8 und 32,0 der Montreux-Berner-Oberlandbahn.

Von grössern Unterhaltungsarbeiten am Unterbau, die im Laufe des Berichtsjahres ausgeführt wurden, sind nur anzuführen:

Die Verlegung und Hebung der Brünigbahn bei Km. 33,450, wo wiederholt Unterbrechungen durch Ablagerung von Geschiebe des Steinlauibaches vorgekommen sind; die Fortsetzung der Sicherungsbauten gegen Steinschläge zwischen Mühlehorn und Weesen.

Ausser den Neubauten von Brücken beim Bau zweiter Spur, bei Bahnhoferweiterungen, sowie bei Strassen-Ueber- oder -Unterführungen sind neu erstellt worden die zweite Brücke für das Geleise rechts über den Rickenbach zwischen Immensee und Goldau, die Steinlauibachbrücke bei Lungern, die Tössbrücke bei Töss, die Steinenbachbrücke bei Uznach. Verstärkt wurden die Brücken bei Zweidlen und Embrach, die Ueberführung über die Zürcherstrasse bei Seebach und die Evibach-, Kellerbach- und Kerstelenbachbrücken der Gotthardbahn.

Die periodischen Revisionen und Belastungsproben sind bis auf wenige Ausnahmen in gewohnter Weise durchgeführt worden.

Oberbau. Die diesjährigen Umbauten durchgehender Liniengeleise in neuem Material, wobei auf den Hauptbahnen nur starke Schienen- und Schwellentypen zur Verwendung kamen, betragen: auf Hauptbahnen: Stahlschienen 152 730 *m*, Eisenschwellen 95 360 *m*, Holzschwellen 49 700 *m*, Schottererneuerung 153 100 *m*; auf Nebenbahnen: Stahlschienen 10 600 *m*, Eisen- und Holzschwellen 19 200 *m*, Schottererneuerung 35 700 *m*.

Verstärkungen der Geleise durch Vermehrung der Schwellen und Verbesserung des Schienenstosses wurden ausgeführt: auf Hauptbahnen 70 900 *m*, auf Nebenbahnen 58 900 *m*. Die Materialproben gaben keinen Anlass zu Bemerkungen.

Mechanische Einrichtungen der Zahnrad- und Drahtseilbahnen. Die Kontrolle dieser Einrichtungen fand in gewohnter Weise statt. Gegenstand genauer Untersuchungen bilden namentlich die Kabel der Drahtseilbahnen. Bei zwei Drahtseilbahnen gelangten die Drahtseile zur Auswechslung. Festigkeitsproben in der Materialprüfungsanstalt in Zürich wurden vorgenommen mit: vier Ersatzseilen bestehender Seilbahnen, zwei Seilen neu erstellter Seilbahnen. Die Ergebnisse dieser Proben gaben zu keinen besondern Bemerkungen Anlass.

Stationen und Hochbauten. Auf betriebenen Bahnen sind dieses Jahr neu eröffnet worden die Stationen Attikon auf der Linie Winterthur-Romanshorn, Hoehdorf-Baldegg an Stelle der Haltestelle Baldegg der Seetalbahn, Einigen und Faulensee auf der Thunerseebahn, Mülenen an Stelle der Haltestelle gleichen Namens auf der Linie Spiez-Frutigen, Brienzwiler und Kaiserstuhl an Stelle der Haltestellen gleichen Namens auf der Brünigbahn. Ausser den an anderer Stelle besprochenen Erweiterungen grosser Bahnhöfe sind auf einer grossen Anzahl mittlerer und kleiner Stationen Erweiterungen der Geleiseanlagen, der Vor- und Ladeplätze und Ergänzungen der Hochbauten ausgeführt worden. Die elektrische Beleuchtung ist im Berichtsjahre auf 43 Stationen neu eingerichtet und auf 12 Stationen verbessert worden.

Signale und Riegelungen. Ergänzungen der Signale fanden statt durch Anbringung von 24 Einfahrtsignalen, 72 Einfahrt-Vorsignalen, 64 Ausfahrtsignalen und 60 Ausfahrt-Vorsignalen. Neue Riegelungen wurden errichtet auf 15 Stationen und ältere Anlagen wurden umgebaut auf 29 Stationen. Neue Blockanlagen sind erstellt worden auf den Strecken Nyon-Morges und Vauseyon-Neuchâtel.

Niveauübergänge und Bahnabschluss. Zur Unterdrückung von Niveauübergängen, ausser den Fällen, die sich beim Bau zweiter Geleise ergaben, sind 17 Unter- oder Ueberführungen erstellt worden. Eine grosse Zahl von Niveauübergängen wurde mit neuen, verbesserten Barrieren versehen, wobei noch bestehende Drehkreuze beseitigt wurden.

Elektrische Leitungsanlagen, längs und quer zu Eisenbahnen. Die Kontrolle der Eisenbahnabteilung erstreckt sich auf die Bahnkreuzungen durch elektrische Starkstromleitungen und die Längsführung solcher neben Bahnen, sowie auf die Kreuzungen elektrischer Bahnen mit Schwachstromleitungen.

Starkstromleitungen längs und quer zu Eisenbahnen. Im Jahre 1907 wurden 371 Planvorlagen behandelt für 222 Starkstromüberführungen (gegen 240 im Vorjahre), 49 Starkstromunterführungen (32), 15 Starkstromlängsführungen (8), 70 elektrische Beleuchtungsanlagen auf Bahngebiet (37), 15 Aenderungen bestehender Anlagen (11), zusammen 371 Projekte (gegen 328 im Vorjahre).

Unter Ausschluss der Starkstromleitungen längs und quer zu reinen Strassenbahnen und solcher Leitungen, welche den Bahnverwaltungen selbst gehören, ergibt sich auf Ende 1907 folgender Bestand: 1370 Starkstromüberführungen (1193), 383 Starkstromunterführungen (351), 112 Starkstromlängsführungen (99). Im Berichtsjahre sind dem Departement keine durch diese Leitungen verursachten Störungen des Bahnbetriebes oder Unfälle zur Kenntnis gelangt.

Kreuzungen elektrischer Bahnkontaktleitungen mit Schwachstromleitungen. Nach den monatlichen Ausweisen der Telegraphendirektion sind an 21 Stellen neue Ueberführungen von Schwachstrom- über Bahnkontaktleitungen erstellt und 14 solche beseitigt worden. Ferner weisen 10 im Laufe des Jahres eröffnete elektrische Bahnen bezw. Bahnstrecken im ganzen 70 Ueberführungen von Schwachstromleitungen auf. Die Gesamtzunahme beträgt somit 77.

Die Starkstromleitungen längs und quer zu Eisenbahnen und die Kreuzungen elektrischer Bahnkontaktleitungen mit Schwachstromleitungen werden von den Kontrollbeamten, soweit möglich, jährlich einmal besucht und die konstatierten Mängel den interessierten Bahnverwaltungen behufs Abhülfe zur Kenntnis gebracht.

* * *

Die Revision der Vorschriften über elektrische Anlagen vom 7. Juli 1899 wurde im Berichtsjahre durch die eidgenössische Kommission für elektrische Anlagen, unter Mitwirkung der Kontrollstellen (Telegraphendirektion, Eisenbahndepartement, Starkstrominspektorat des schweizerischen elektrotechnischen Vereins) zu Ende geführt.

Die endgültige Feststellung der Anträge der Kommission und die Uebersetzung der Entwürfe hat mehr Zeit in Anspruch genommen, als s. Z. vorgesehen werden konnte. Es war daher nicht möglich, die neuen Vorschriften noch im Jahre 1907 in Kraft zu setzen.

Rollmaterial. Die Kontrolle bestund wie bisher in der Prüfung der Planvorlagen für Neuanschaffungen und Umbauten; ferner in der Untersuchung neuer, bezw. umgebauter Fahrzeuge vor deren Indienstsetzung; der Ueberwachung der Kesselrevisionen und Pressungen, sowie der Beobachtung des Rollmaterials und des Traktionsdienstes.

Die Zahl der im Berichtsjahr behandelten Plan- und sonstigen Vorlagen für Rollmaterial betrug 347 (wovon 48 für neue und 299 für bestehende Bahnen) gegenüber 337 im Vorjahr. Es haben im Berichtsjahr wieder bedeutende Rollmaterialvermehrungen stattgefunden.

Die Mehrzahl der von den schweizer. Bundesbahnen bestellten Lokomotiven sind wieder schwere, leistungsfähige Maschinen der Serien A $^3/_5$, B $^3/_4$ und C $^4/_5$. Die 8 neuen Lokomotiven der Gottardbahn gehören der Serie A $^3/_5$ an, sind aber, namentlich was die Kesselleistung anbetrifft, noch erheblich leistungsfähiger als die bestehenden Maschinen dieser Serie. Sie unterscheiden sich von letztern auch im Rahmenbau (Barrenrahmen) und erhalten einen Dampftrockner nach Bauart Clench.

In den Personenwagenbestellungen figurieren u. a. auch 84 Wagen mit geschlossenen Plattformen und Faltenbälgen, nämlich: 20 dreiachsige Wagen I. und II. Klasse mit 700 Sitzplätzen, 50 dreiachsige Wagen III. Klasse mit 2800 Sitzplätzen, 14 vierachsige Wagen III. Klasse mit 1120 Sitzplätzen. Mit dieser Lieferung wird unser Personenwagenmaterial neuerdings eine wertvolle Vermehrung erfahren. Durch die im Bau befindlichen Güterwagen wird dem zur Herbstzeit regelmässig sich einstellenden Wagenmangel etwas Rechnung getragen.

Die im Berichtsjahr neu in Dienst gekommenen Lokomotiven sind meist schwerer Bauart und nach vorhandenen Typen; abweichende Bauart besitzen nur: 8 C $^4/_5$ Lokomotiven (4zylindrige mit Verbundwirkung, mit Dampftrockner) für die Gotthardbahn; 2 A $^3/_5$ Lokomotiven (3zylindrige ohne Verbundwirkung mit Dampfüberhitzer) für die S. B. B.; 2 A $^3/_5$ Lokomotiven (4zylindrige mit Verbundwirkung mit Dampfüberhitzer) für die S. B. B.; 1 A $^3/_5$ Lokomotive (4zylindrige mit Verbundwirkung mit Brotankessel, ohne Dampfüberhitzer) für die S. B. B.

Unter den beschafften Personenwagen befinden sich u. a. 150 dreiachsige und 20 vierachsige Personenwagen für die Bundesbahnen, sowie 12 vierachsige Wagen für die Gotthardbahn, alles komfortable Wagen mit geschlossenen Plattformen und Faltenbälgen.

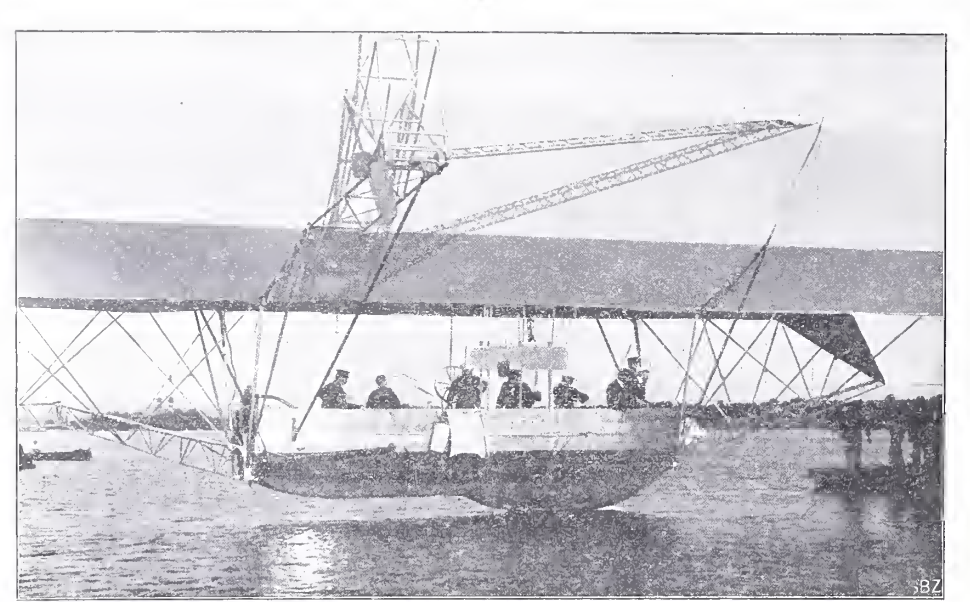


Abb. 3. Vordere Gondel des Zeppelinschen Luftschiffes Nr. IV.

Den namhaften Anschaffungen der S. B. B. ist es hauptsächlich zu verdanken, dass die Schweiz zurzeit über ein Rollmaterial verfügt, das demjenigen unserer Nachbarstaaten zum Mindesten ebenbürtig ist.

Die nähern Angaben über den Bestand des Fahrparkes der schweizerischen Bahnen finden sich in der jedes Jahr erscheinenden Rollmaterialstatistik.

Im Berichtsjahr wurden wieder eine Anzahl neuer *Lokomotiven* mit *Rauchverminderungseinrichtungen* ausgerüstet. Zurzeit sind 458 Lokomotiven oder 31,26 % der Gesamtzahl mit solchen Apparaten versehen.

Die Anwendung der *Dampfüberhitzung* machte weitere Fortschritte. Zu Ende des Berichtsjahres waren 47 Heissdampflokomotiven im Betriebe, welche sich wie folgt verteilen: Bundesbahnen 26, Gotthardbahn 13, Rhätische Bahnen 8 Stück.

Ueber die *Beleuchtung* der Personenwagen, an deren Verbesserung stets gearbeitet wird, geben die nachfolgenden Zahlen Aufschluss. Von den Hauptbahnen hatten am Jahresende: Petrolbeleuchtung 428 Wagen (14,9 %), Gasbeleuchtung 499 Wagen (17,4 %), Elektrische Beleuchtung 1940 Wagen (67,6 %). Die Einführung des Gasglühlichts als Verbesserung der vorhandenen Gasbeleuchtung ist noch im Probestadium.

Schwierigkeiten verursacht immer noch die *Heizung* längerer Züge bei starkem Frost. Das Eisenbahndepartement ist diesbezüglich bei der Präsidialverwaltung des Verbandes schweizer. Eisenbahnen vorstellig geworden und es werden Versuche mit verbesserten Anordnungen ausgeführt.»

Von Zeppelins Luftschiff Nr. IV.

Zeppelins Luftschiff und dessen Untergang bei Echterdingen am 5. d. M. erweckt die Teilnahme und das Interesse Aller in solchem Masse, dass auch wir noch einmal darauf zurückkommen. Unsern verschiedenen Angaben über dieses Modell Nr. IV[1]), fügen wir heute anhand authentischer Mitteilungen folgendes bei: Was zunächst den Verlauf der Dauerfahrt anbetrifft, so ist zu sagen, dass diese nach der Abfahrt in Manzell am 4. August, morgens 6[25] Uhr, mit 12 Mann an Bord über den Untersee und längs des Rheines über Basel und Strassburg bis Mannheim völlig glatt von statten ging. Hinter Mannheim musste infolge Ausbrechens von Zähnen an einem Kegelräderpaar der vordere Motor abgestellt werden, wodurch die Fahrgeschwindigkeit, wie die Durchlüftung des Schiffskörpers herabgesetzt wurden. Im Verein mit der Mittagswärme ergab sich aus diesem Umstand ein so starker Auftrieb durch Ausdehnung des Gases, dass das Luftschiff auf etwa 1100 *m* gehoben wurde, wobei ein starkes Abblasen der Ballons erfolgte. Kurz vor Oppenheim sank dann das Luftschiff infolge Abkühlung durch einsetzenden Nordwind. Man liess es bis

[1]) Vergl. Seite 15 und 40 laufenden Bandes.

etwa 40 *m* über den Rheinspiegel fallen, parierte den Fall ohne Ballastausgabe durch dynamische Steuerwirkung, um dann kurz vor Nierstein in einer günstig gelegenen Rheinbucht nach 5 Uhr nachmittags zu landen. Nach Ausbesserung des Motordefekts und nach Ausgabe sämtlichen irgendwie entbehrlichen Ballastes, ging Zeppelin ohne Gasnachfüllung mit nur noch sieben Mann Besatzung und 230 *kg* Wasserballast gegen 11 Uhr nachts wieder in die Höhe. Obgleich die Ballons nicht mehr prall gefüllt waren, gelang die Nachtfahrt nach Mainz und zurück über Worms und Mannheim, in welcher Gegend ein neuer Motordefekt (Heisslaufen eines Kolbenstangenlagers) sich bemerkbar machte. Während der Nacht wurden Höhen von 1700 und 1800 *m* erreicht, wobei die Ballons wieder prall wurden, ohne indessen Gas abzublasen. Zwischen 6 und 7 Uhr morgens fuhr Zeppelin mittels dynamischer Höhensteuerung in mässiger Höhe über Stuttgart dahin, bis der zunehmende Südwestwind dem mit nur noch einem Motor in südlicher Richtung fahrenden Luftschiffe das Vorwärtskommen so erschwerte, dass man vorzog zu landen, um den Motorschaden auszubessern und Gas nachzufüllen. Diese erste Landung auf festem Lande vollzog sich dynamisch aus etwa 20 *m* über dem Boden am 5. August, morgens 7^{51} Uhr, auf dem flachen Höhenzug der Filder, ungefähr 20 *km* südlich von Stuttgart, auf einer Wiese bei Echterdingen, in vollkommen glatter Weise. Das Luftschiff wurde mit dem einen noch vorhandenen, einer Egge ähnlichen Grundanker, an der Spitze bezw. der vordern Gondel festgelegt und am nämlichen Angriffspunkt auch seitlich vertäut, damit es sich um diese Gondel schwenkend stets in den Wind einstellen könne. Da im Laufe des Tages, während das Eintreffen des Wasserstoffgases aus Friedrichshafen abgewartet wurde, der Wind wiederholt seine Richtung änderte, war man genötigt, ebenso oft auch die Seitenverspannungen zu ändern. Der nachmittags 2^{55} Uhr plötzlich auftretende Windsturm traf dann das Luftschiff von der Breitseite, hob es am hintern Ende, wo es durch Soldaten festgehalten war, in die Höhe, riss es schliesslich auch von der vordern Verankerung los und führte es davon. Der in der hintern Gondel befindliche Monteur eilte durch den Verbindungsgang nach der vordern Gondel, wo auf einer Art Schalttafel die Bedienungsleinen sämtlicher Gasventile vereinigt sind und wo er durch Ziehen der Ventilleinen das Luftschiff nach einem Sprung von etwa 1150 *m* wieder zur Erde brachte. Dabei wurde die Spitze von Bäumen gestreift und im gleichen Moment schlug oben an den Ventilen eine mächtige Flamme empor, die sich gleich nach hinten fortpflanzte. Da seit 8 Uhr morgens keiner der Motoren mehr im Betrieb war, auch keinerlei Arbeiten mit offener Flamme wie Löten oder dergl. vorgenommen worden waren, ebenso Benzinentzündung durch Unvorsichtigkeit der Zuschauer ausgeschlossen ist, so wird, gestützt auch auf frühere Ballonerfahrungen, die Brandursache in elektrostatischen Entladungen mit Funkenbildung gesucht, weil durch das herannahende Gewitter die Atmosphäre stark elektrisch geladen war. Die Gasfüllung soll in etwa 10 Sekunden, die Stoffhülle und übrigen brennbaren Teile in etwa 8 Minuten verbrannt sein. Unsere Abbildungen 1 und 2 zeigen die Ueberreste des Gerippes, an denen verschiedene Einzelheiten zu erkennen sind. Interessant ist die Versteifung des grossen Seitensteuers; durch dessen Mittelpunkt ist senkrecht zur Ruderfläche eine beidseitig vorragende Stütztraverse gesteckt, von deren Enden aus ringsum nach dem Rande der Ruderfläche stählerne Spanndrähte laufen. Die zur Aufnahme der Gaszellen dienende Röhre bestand aus 16 von Spitze zu Spitze durchlaufenden Längsträgern, die, als dreikantige Fachwerkstäbe mit gleichseitig spitzwinkligem Querschnitt ausgebildet, durch 14 ähnlich geformte Spantringe von 13 *m* Durchmesser, genauer gesagt: durch Sechszehnecke zusammengehalten waren, während die zugespitzten Enden besondere Versteifungen zeigen. Die Spantringe besassen zur Sicherung ihrer Form radiale Zugstangen, die zumteil auch noch in der Abbildung 1 erkennbar sind; in den dadurch gebildeten 13 Abteilungen hingen in besondern Netzen 13 Ballons, zu denen noch je zwei in den zugespitzten Enden kamen. Abbildung 3 zeigt die vordere Gondel mit einer Luftschraube. Ueber der vordern Hälfte der Gondel befindet sich die vorerwähnte «Schalttafel», in der Mitte das Höhensteuerrad und im hintern Ende (links) der Daimlermotor. Die Gondelwand wird dort durchbrochen unten durch das nach hinten geneigte, trichterförmige Auspuffrohr, sodann durch die schräg aufwärts gerichtete Antriebwelle der einen Luftschraube, deren horizontale Welle durch ein Kegelräderpaar angetrieben wird. Die Schrauben machten normal 920 Uml./Min. und übertrugen den erzeugten Achsialdruck durch eine schiefe Druckstrebe nach vorn auf das Ballongerüst; die spitzwinklig dreikantige Querschnittsform auch dieser Strebe ist am Schlagschatten deutlich erkennbar. Ueber die Auftriebsverhältnisse und die Höhensteuerung entnehmen wir einer seither von Ingenieur *Fr. Drexler* in der «N. Z. Z.» veröffentlichten Besprechung folgende Einzelheiten:



Abb. 1. Zeppelins Luftschiff Nr. IV nach dem Brande am 5. August. Ansicht des Aluminiumgerippes von vorn.

«Während die meisten übrigen modernen Systeme tatsächlich zuerst Ballast abgeben müssen, um grössere Höhen zu erreichen, und anschliessend beim Absteigen gezwungen sind, dementsprechend Gas abzulassen, führt Zeppelin nur deshalb eine grössere Menge Wasserballast mit sich, um eventuelle, niemals ganz zu vermeidende Gasverluste ausgleichen zu können; bei ihm geht unter natürlichen Verhältnissen einem Ballastauswerfen stets ein Gasverlust *voraus;* sein Bestreben wird bei einem Dauerfluge, bei dem es nicht ausschliesslich auf Höhengewinnung, sondern vielmehr auf Durchmessung einer grossen Horizontaldistanz ankommt, darauf gerichtet sein, das Schiff statisch möglichst gut ausbalanciert in der für die Fernfahrt am günstigsten erscheinenden normalen Flugzone zu halten; die notwendigen Höhenmanöver werden dann von hier aus durch rein dynamische Steuerung ausgeführt. Dass in Wirklichkeit das Zeppelin'sche Luftschiff — und infolge seiner Starrheit nur dieses — die Fähigkeit besitzt, sich dynamisch bis in die höchsten praktisch in Betracht kommenden Höhen zu erheben, beweist folgende einfache Ueberlegung: Ohne Berücksichtigung von mete-

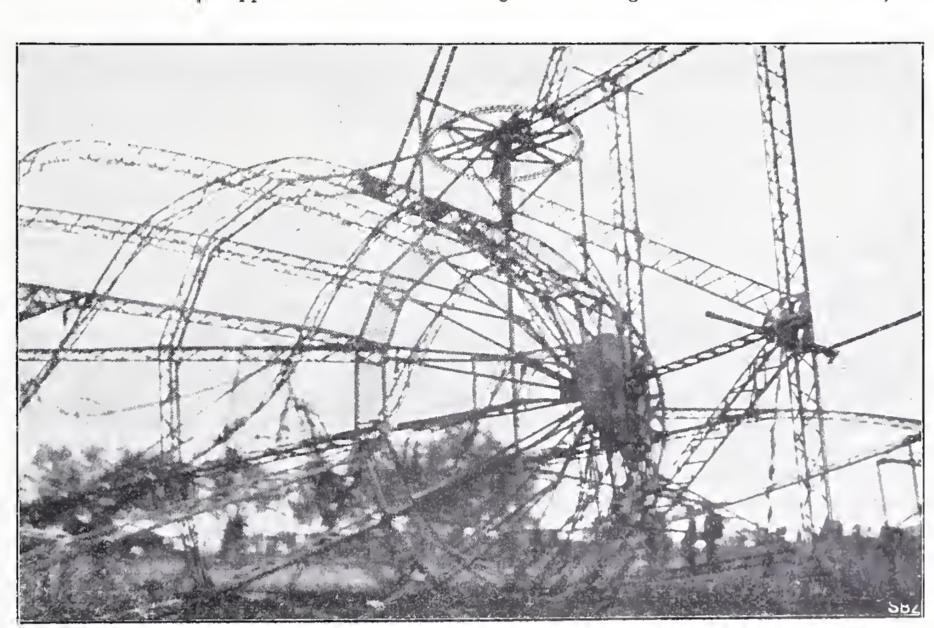


Abb. 2. Ansicht des Hinterteils mit dem Gerippe des Seitensteuers.

orologischen Einflüssen darf auf Grund eingehender Versuche, die mit Freiballons angestellt wurden, als unbedingt sicher angenommen werden, dass sich ein Luftfahrzeug in der Grösse von Modell IV bei einer Entlastung von einem Hundertstel des Gesamtgewichts im Mittel um rund 80 *m* hebt. Beispielsweise wurde bei einem Kugelballon von 600 m^3 Wasserstoff-Gasinhalt konstatiert, dass dieser bei Erleichterung um 10 *kg* in $\pm$ 0 *m* Höhe um 123 *m*, in 1000 *m* Höhe um 137 *m* und in 2000 *m* Höhe gar um 160 *m* stieg. Nun sind die 16 Tragflächen der Höhensteuerung Zeppelins, selbst wenn man nur einen Wirkungsgrad von 50 % und eine weit unter dem Maximalwinkel von 55° liegende Flächenneigung annimmt, sogar bei nur 10 *m* sekundlicher Fahrtgeschwindigkeit imstande, bis 900 *kg* zu heben. Das Modell IV wog vollbelastet 16800 *kg*; es ergibt sich also, dass das Schiff allein mit Hilfe der Höhensteuer um mindestens 450 *m* steigen kann. Hierzu kommt aber noch die Möglichkeit, durch Verschiebung des Schwerpunkts eine Schrägstellung der Ballonachse herbeizuführen, wodurch sich z. B., ohne dass eine Verminderung der angenommenen Fahrtgeschwindigkeit von 10 *m/Sek.* eintreten würde, bei 5° Achsenneigung weitere 80 *m* Höhe und bei 10° Neigung weitere 300 *m* Höhe gewinnen lassen. Schaltet man die Höhensteuerung ganz aus und bringt man das Luftschiff gegenüber der Horizontalen bis auf eine Neigung von etwa 40° nach oben, so kann das Fahrzeug bei einer Geschwindigkeit von 5 *m/Sek.*, wie sich rechnerisch ergibt — allerdings unter voller Anspannung beider Motoren — von der normalen statischen Gleichgewichtszone aus dynamisch um 800 bis 1000 *m* in die Höhe oder ebenso auch nach unten getrieben werden. Durch Verstärkung der Motorkraft an Bord liessen sich auf rein dynamischem Wege noch weit grössere Höhendifferenzen erzielen. Will man aber in so ausgedehntem Masse *dynamisch* manövrieren, dann ergibt sich ganz von selbst bei jedem Aerostaten wegen der auftretenden enormen Aussen- und Innenspannungen ein *starrer* Aufbau des Ballongerüsts, wie wir es bei Zeppelin finden.»

Ueberblickt man die bisherigen Erfolge und Leistungen des Zeppelin'schen Luftschiffes Nr. IV, namentlich auch die unter den ungünstigsten Ballast- und Gasverhältnissen durchgeführte Nachtfahrt, so wird man sich über das im ersten Augenblick erschütternde Schicksal des stolzen Fahrzeuges trösten. Die durch den Unfall hervorgerufene allgemeine Begeisterung für den kühnen Pionier der Technik auf diesem neuesten Gebiete des Verkehrswesens mit ihren praktischen Folgen verwandelten das Unglück in ein die Sache in höchstem Masse förderndes Ereignis und in kürzester Zeit wird aus den rauchenden Trümmern von Echterdingen ein neuer Phönix als Eroberer der Lüfte erstehen, wozu wir und mit uns wohl die gesamte schweizerische Technikerschaft dem greisen Grafen Zeppelin bestes Gelingen wünschen.

Berner Alpenbahn.

Es liegt der Vierteljahresbericht Nr. 6 vor über die Arbeitsvorgänge auf der Bern-Lötschberg-Simplonbahn vom 1. Januar bis 31. März 1908. Im Anschluss an den letzten Quartalbericht, aus dem wir in Band LI, Seite 220 die üblichen Mitteilungen brachten und in Ergänzung der regelmässigen Monatsberichte, über den Fortgang der Arbeiten am Lötschbergtunnel, entnehmen wir demselben folgende Angaben [1]).

Arbeiten im Tunnel.

Wir stellen in der folgenden Tabelle wieder Vergleichswerte der wesentlichen Angaben für Januar bis März 1908 der beiden Richtstollen an der Nordseite und an der Südseite einander gegenüber, wodurch der Vergleich auch mit dem Auszug aus dem letzten Quartalbericht am besten ermöglicht wird.

Auf der *Nordseite* war die mechanische Bohrung vom 8. bis 10. März wegen Warmlaufen des Kompressors eingestellt. Der Firststollen hat 408 *m* Länge erreicht, wovon 142 *m* im Berichtsquartal ausgebrochen wurden. An Vollausbruch waren 280 *m* erstellt, davon 172 *m* im Berichtsquartal. Auch beim Vollausbruch kam teilweise mechanische Bohrung durch Bohrhämmer zur Anwendung. An Mauerwerk sind fertig gestellt: das linke Widerlager auf 158 *m*, das rechte Widerlager auf 174 *m*, das Deckengewölbe auf 74 *m* Länge. Die beiden zur Tunnelventilation dienenden Capell-Zentrifugalventilatoren lieferten durchschnittlich 2 m^3/*Sek.* Luft in den Tunnel.

An der *Südseite* blieb der Stollenvortrieb vom Lawinenunglück am 29. Februar [2]) bis zum 31. März eingestellt. Der Firststollen ist auf 791 *m* Länge aufgebrochen, wovon 535 *m* im Berichtsvierteljahr. Ende März waren 82 *m* Vollausbruch erstellt; auch hier wurde die Bohrarbeit teilweise mittels Luftdruckhämmern betrieben. Mit den Mauerungsarbeiten war im Berichtsquartal noch nicht begonnen worden. Die Ventilation des Tunnels wurde durch einen Capell-Zentrifugal-Ventilator besorgt, der 2 m^3/*Sek.* Luft mittels einer 500 *mm* im Durchmesser haltenden Leitung auf 1200 *m* in den Tunnel beförderte.

Vergleichswerte 1. Januar bis 31. März 1908.		Nordseite	Südseite
Richtstollenfortschritt	*m*	508	246
Mittlerer Stollenquerschnitt	m^2	6,0	5,8
Richtstollen-Ausbruch	m^3	3040	1427
Mittlerer Tagesfortschritt	*m*	5,75	4,51
Anzahl der Angriffe		457	206
Bohrzeit eines Angriffes	*Std.*	1^{40}	2^{20}
Schutterzeit eines Angriffes	»	2^{45}	3^{20}
Gesamtdauer eines Angriffes	»	4^{35}	6^{22}
Anzahl der Bohrlöcher eines Angriffes		12,5	11,4
Mittlere Lochlänge	*m*	1,26	1,47
Mittlerer Fortschritt eines Angriffes	»	1,17	1,19
Ein Kubikmeter Ausbruch erforderte:			
Bohrlochlänge	»	1,88	2,31
Dynamit	*kg*	3,90	3,34
Anzahl Bohrer		3,34	1,65
Bohrmaschinen standen im Betrieb		3,2	3,2
Eine Maschine leistete 1 *m* Bohrloch in	*Min.*	20	28
Zeit der reinen Bohrung	*Std.*	769,5	479,8
Dauer der Maschinenbohrung	»	2088	1308,2
Schichtenzahl		4075	2745
Verbrauch an Bohrluft in 24 Stunden	m^3	36000	30000
Druck der Bohrluft vor Ort	*at*	5,5	6,0
Temperatur der Bohrluft beim Austritt	°*C*	9,5	5,0
Lufttemperatur vor Ort	»	11,7	22,0

Ueber die *geologischen Verhältnisse* entnehmen wir dem Berichte nachstehende Angaben: Auf der *Nordseite* waren die angetroffenen Gesteinsverhältnisse für den Bohrbetrieb äusserst günstig. Der Sohlenstollen hat zunächst das Neokom, ursprünglich in schwach geschichteten, kompakten Gesteinspartien durchfahren; die Verbandsfestigkeit der Schicht nahm allmählich ab und die Partie von Km. 1,420 bis Km. 1,470 war mehr oder weniger feucht. Bei Km. 1,480 begann, vorerst stark kalkspatisiert der obere Malm oder Hochgebirgskalk, ein tiefschwarzer Kalk mit samtartigem Glanz und muscheligem Bruch, der sich durch Fossilarmut auszeichnet. Die Schichten verlaufen hier schwach wellig und streichen *N* 25° — 35° *O*; das Fallen ist ein schwach nördliches. Die Gesteinstemperatur stieg von 10,5° *C* bei Km. 1,200 auf 11° *C* bei Km. 1,400, um dann bis auf 9,5° *C* bei Km. 1,500 zu fallen. Von hier wurde ein allmähliches Steigen beobachtet bis Km. 1,900, wo der höchste Stand mit 14,0° *C* erreicht wurde. Das aus dem Tunnel abfliessende Wasser betrug 2 *l/Sek.*

Auf der *Südseite* durchsetzte der Stollen in der ersten Hälfte des Quartals einen dünnschiefrigen Chlorit-Serizitschiefer, der sich nach seiner petrographischen Beschaffenheit und nach seiner Lagerung bis Km. 1,520 ziemlich konstant erwies. Ein neues Glied der Schieferserie wurde zwischen Km. 1,520 und Km. 1,536 angetroffen. Es ist eine Einlagerung von kohligen und graphitischen Tonschiefern und von Anthrazit. Die weichen, plastischen Tonschiefer zeigen die verworrensten Fältelungen, Verstauchungen und Rutschflächen. Von Km. 1,530 bis Km. 1,536 wurde das Gestein kompakter und bei Km. 1,536 zeigte sich allmähliches Zurückgehen des Graphitgehaltes und Uebergang des talkigen Graphitschiefers in Serizitschiefer, der bei Km. 1,542 in Serizithornblendefels überging, bis der Stollen bei Km. 1,553 wieder in den Chlorit-Serizitschiefer eintrat, wie solcher bereits früher beschrieben worden ist. Die Gesteinstemperatur schwankte von 18,2° *C* bei Km. 1,350 auf 20,5° *C* bei Km. 1,400, 19,2° *C* bei Km. 1,450 und 19,4° *C* bei Km. 1,500. Das an der Mündung des Südstollens austretende Wasser wurde mit 22 *l/Sek.* gemessen.

Bei den *Zufahrtsrampen* wurde nur auf der Südseite an den Tunnels für die Dienstbahn, die auf dem künftigen Tracé erstellt und zum Teil für die endgültigen Tunnels als Richtstollen dienen werden, gearbeitet. Sie hatten zusammen eine Länge von 5263 *m* erreicht. Ausserdem waren sieben hölzerne Brücken fertig gestellt und drei solcher Viadukte im Bau. Im ganzen waren am 31. März 1908 von der Dienstbahn auf der Südseite 15600 *m* im Unterbau vollendet und auf 6040 *m* der Dienstbahn Geleise gelegt.

[1]) Der Vollständigkeit halber geben wir solche Daten hier in chronologischer Reihenfolge, obschon sie teilweise u. a. durch den Vortrag des Herrn Obering. Dr. *A. Zollinger* vom 5. Juli (S. 43 lfd. Bds.) überholt sind.

[2]) Bd. LI, S. 156.

† Professor Dr. M. Rosenmund.

Kaum haben wir die sterblichen Ueberreste unseres lieben Jugendfreundes F. v. Beust der reinigenden Flamme übergeben, als das unergründliche Schicksal auch unsern treuesten Freund und Studiengenossen Professor und Artillerieoberst Dr. M. Rosenmund aus dem Kreise seiner tieferschütterten Angehörigen und der grossen Zahl trauernder Freunde und Fachgenossen sowie der mit Verehrung an ihrem geliebten Lehrer hängenden Studierenden entführte. Beide Freunde erlagen der gleichen tückischen Krankheit, der auch die sorgsamste Pflege nicht wirksam zu begegnen vermochte. Innerlich des nahenden Endes vielleicht wohl bewusst, bot Rosenmund bis zum letzten Augenblick alle seine rasch abnehmenden Kräfte auf, um in den bekümmerten Seinen die Hoffnung auf seine baldige Wiedergenesung nicht ersterben zu lassen. Still, sanft und schmerzlos entschlief er am Nachmittag des 18. August in Küsnacht, wo er an dem ihm so lieben Gestade des Zürichsees sich der fürsorglichen Pflege nach einer überstandenen, leider erfolglosen Operation hingegeben hatte.

Max Rosenmund war am 12. Februar 1857 zu Liestal im Kanton Baselland geboren, wo er unter glücklichen Familienverhältnisen die ersten Jugendjahre durchlebte. Nach Uebersiedelung seiner Eltern in das Gut «zur Seerose» in Riesbach bei Zürich besuchte er daselbst die «v. Beustsche» Privatschule, an der die in ihm schon früh erwachte Freude an der Natur durch den Anschauungsunterricht nachhaltig genährt wurde. Ursprünglich dazu ausersehen, einmal das grosse überseeische väterliche Geschäft zu übernehmen, liess ihn nach des Vaters im Jahre 1869 erfolgten Tode, seine treffliche Mutter das untere Gymnasium in Zürich besuchen und sandte ihn nach dessen Absolvierung an die Industrieschule in Lausanne, an der er sich zum Studium der Ingenieurwissenschaften am eidgen. Polytechnikum vorbereitete. Hier war es, wo sein von ihm hochverehrter Lehrer Morf es verstand, in dem wissbegierigen, zum Manne heranreifenden Jüngling die bereits in ihm lebendige Freude an der hohen Alpenwelt zu kräftigen und wo er, vielleicht als jüngstes Mitglied, mit Begeisterung in den schweizerischen Alpenklub eintrat.

Nach Absolvierung seiner Maturitätsprüfungen bezog Rosenmund im Herbst 1875 das eidg. Polytechnikum. Die Ferien wurden fleissig zu Hochtouren in den Alpen, den Pyrenäen und der Dauphiné benutzt. Zu seinen kühnsten Leistungen gehört die damals unter kundiger Führung nach dem einzigen Vorbilde Tyndalls unternommene Traversierung des Matterhorns von der italienischen Seite nach Zermatt in *einer* ununterbrochenen Tour. Noch vor drei Jahren hat er mühelos den Gipfel der Jungfrau erstiegen. Von seiner poetisch wie wissenschaftlich ideal gleich hohen Begeisterung für die Berge zeugen seine damaligen Originalbeiträge zu dem mit einigen gleich gesinnten Altersgenossen und Freunden bearbeiteten und illustrierten Tourenbuch «Alpenluft». Ebenso seine gelegentlichen interessanten Vorträge in der Sektion «Uto», sowie seine Beiträge zum Jahrbuch des S. A. C. in den siebziger Jahren. Freunde, Studiengenossen und selbst seine Lehrer, wie z. B. den seither verstorbenen Prof. Dr. W. Gröbli, verstand er für den Alpensport zu begeistern, indem er bisweilen selbst die verantwortliche Führung auf Hochtouren übernahm. In seiner Ausdauer, die keine Scheu vor Strapazen und Entbehrungen und auch keine Furcht vor dennoch nie unterschätzter Gefahr kannte, lag nicht zum geringsten Teil der Erfolg seiner spätern praktischen Tätigkeit. Neben seinem fleissigen Studium hat Rosenmund auch andern Sport, wie Schwimmen und Rudern eifrig betrieben, sowie zur eigenen Freude und zu jener seiner Freunde, der Musik gehuldigt.

Im Herbst 1879 mit dem Diplom eines Bauingenieurs ausgezeichnet, betätigte er sich nach Absolvierung längern Militärdienstes zunächst als Baupraktikant bei Flussbauten zum Zwecke der Verbesserung der Schiffahrt auf der Seine in Suresne bei Paris. Im Jahre 1881 trat er als Aufnahmeingenieur in den Dienst des eidgen. topographischen Bureaus. 1882 zum Triangulations-Ingenieur vorgerückt, blieb er bis zum Jahre 1904 in Bern domiliziert, zuletzt als Adjunkt der Abteilung für Landestopographie des eidgen. Militärdepartements. Schon von Anfang an hatte sein Chef, Herr Oberst L. Held, ihn als fleissigen, zuverlässigen und zur Lösung der höchsten wissenschaftlichen Aufgaben auf dem Gebiete des Vermessungswesens befähigten Mitarbeiter und vertrauten Freund schätzen gelernt. In diese Zeit fallen eine Anzahl von Rosenmunds fachwissenschaftlichen Publikationen, wie u. a.: Untersuchungen über die Anwendung des photogrammetrischen Verfahrens für topographische Aufnahmen (Bern 1896); Anleitung für die Ausführung der geodätischen Arbeiten der schweizerischen Landesvermessung (Bern 1898). Die Aenderung des Projektionssystems der schweiz. Landesvermessung (Bern 1903).

Im Jahre 1898 waren Rosenmund von der Baugesellschaft für den *Simplontunnel* Brandt, Brandau & Cie. die Richtungsbestimmung der Achse für diesen Tunnel, sowie die jeweiligen diesbezüglichen Kontrollmessungen bis zum Durchschlag des Tunnels übertragen worden. So entstand sein «Spezialbericht über die Bestimmung der Richtung der Länge und der Höhenverhältnisse des Simplontunnels» (Bern 1901) und eine als Sonderabdruck aus der Schweizer. Bauzeitung (Bd. XXXVII) erschienene Abhandlung «Ueber die Absteckung des Simplontunnels» (Zürich 1901[1]).

Der im Februar des Jahres 1905 erfolgte Durchschlag des Vortriebstollens I im Simplontunnel ergab den Beweis der bisher bei ähnlichen Tunnel-Absteckungen unübertroffenen Genauigkeit von Rosenmunds mühevoller, ausdauernder und wissenschaftliches Aufsehen erregender Arbeit. In höchst beehrender Anerkennung dieser Verdienste wurde der stets mit einer übergrossen Bescheidenheit von seinen bedeutenden Leistungen urteilende Ingenieur Prof. Rosenmund im April 1905 gleichzeitig von den drei schweizerischen Universitäten Genf, Lausanne und Basel zum «Ehren-Doktor phil.» ernannt.

Im Jahre 1904 war mittlerweile an Rosenmund der ehrenvolle Ruf ergangen, die infolge des Todes von Professor Dr. Decher erledigte Professur für Vermessungskunde und Geodäsie am eidg. Polytechnikum zu übernehmen. Nur zögernd konnte er sich entschliessen, die ihm lieb gewordene und seinen Neigungen so sehr zusagende Stellung in Bern mit der Lehrtätigkeit zu vertauschen. Zur grossen Freude der Freunde unserer technischen Hochschule siegte aber zuletzt in ihm die Erkenntnis, dass es für ihn Pflicht sei, seine Kenntnisse und Fähigkeiten dem Vaterlande auf diesem neuen Posten, auf den es ihn berief, zur Verfügung zu stellen. Die leider nur kurze Spanne Zeit, in der es ihm vergönnt war, in der Stellung zu wirken, sowie die Anhänglichkeit und Dankbarkeit seiner Schüler haben es gezeigt, dass er der rechte Mann an dieser Stelle war. Das eidg. Polytechnikum erleidet durch seinen frühzeitigen Heimgang einen herben Verlust.

Neben seiner Berufstätigkeit wurde Prof. Rosenmund auch mit manchen besondern Missionen und Aufgaben betraut. So war er Mitglied der Eidg. geodätischen Kommission, der eidg. Prüfungskommission für Konkordatsgeometer, der eidg. Kommission für Prüfung der Rohrrücklaufgeschütze, der Jury für Präzisionsinstrumente an der Mailänder Ausstellung 1906. Auch die Ueberprüfung von Tunnelabsteckungen ist ihm seit seiner Tätigkeit am Simplon wiederholt übertragen worden; so beim Rickentunnel, beim Wasserfluhtunnel und beim Lötschbergtunnel. Durch grössere in den letzten Jahren unternommene Reisen nach Deutschland, Frankreich, England, Schweden, Italien und Oesterreich-Ungarn, sowie durch vielfache Beziehungen zu ausländischen Fachkollegen und ein fleissiges Studium der einschlägigen Literatur verstand er es, an allen Fortschritten seiner Wissenschaft teilzunehmen.

Im Schosse der schweizerischen technischen Vereine war Rosenmund ein besonders regsamer, beliebter und allseitig hochgeschätzter Kollege. Bis zu seinem Tode gehörte er dem Ausschusse der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker an, an dessen Arbeiten er noch von seinem Krankenlager aus brieflich beteiligte. Der schweizer. Ingenieur- und Architekten-Verein hat ihn im Jahre 1905 zu seinem Ehrenmitglied ernannt; die gleiche Auszeichnung erwies ihm auch der Polytechnische Ingenieurverein. Ebenso zeugt Rosenmunds militärische Laufbahn von seiner Tüchtigkeit; schon im Jahre 1899 hatte er den Grad eines Oberstlieutenants der Artillerie erlangt und wurde 1906 zum Obersten dieser Waffe befördert.

Rosenmunds fruchtbringende Tätigkeit, seine seltene Gewissenhaftigkeit und Pflichttreue, sowie seine überaus sympatische Persönlichkeit werden von allen, die das Glück gehabt haben, ihn kennen zu lernen oder ihm gar näher zu treten, nie vergessen werden. Dem Vaterlande war er ein treuer Sohn. Ihm und später zugleich dessen höchster Lehranstalt hat er seine besten Kräfte gewidmet. Ehre seinem Andenken und Friede seiner Asche! *Hd.*

Wir werden in der nächsten Nummer ein Bild des tiefbetrauerten Freundes bringen.

Miscellanea.

Das Engadiner Museum in St. Moritz[2]. Der schweizerische Bundesrat beantragt den eidgen. Räten zur Erwerbung des Engadiner Museums in St. Moritz in öffentlichen Besitz einen Bundesbeitrag von 125000 Fr. zu gewähren. Der Besitzer fordert einen Kaufpreis von 500000 Fr., nämlich 165000 Fr. für den Bau, 185000 Fr. als Selbstkosten für den Ankauf der Sammlungsgegenstände und 150000 Fr. Zuschlag für Verzinsung, Zinsausfall, Entschädigung für Arbeit usw.

[1]) Auch manche andere interessante Beiträge verdankt u. Z. ihrem hochgeschätzten Mitarbeiter. Die Red.

[2]) Bd. LI, S. 178; Bd. XLVIII, S. 165, 177 (mit Abbildungen).

Die vom Bundesrat mit der Prüfung der Frage beauftragte schweiz. Landesmuseums-Kommission bemerkt indessen, die Subvention dürfte sich nur auf die Erwerbung der eigentlichen Sammlungsgegenstände und die zu deren Restaurierung aufgewendeten Kosten erstrecken. Sie nimmt für erstere einen Schatzungswert von rund 200000 Fr. an und berechnet die durch die Restauration und Installation entstandenen Unkosten auf 50000 Fr. Die Bundessubvention solle nun 50 % dieser 250000 Fr., also 125000 Fr. betragen. 200000 Fr. sollen durch private Beitragsleistungen und der Rest durch Beiträge des Kantons und der Gemeinden aufgebracht werden.

Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel. Juli 1908.

(Tunnellänge 13 735 *m*)		Nordseite	Südseite	Total
Fortschritt des Sohlenstollens im Juli	*m*	131	173	304
Länge des Sohlenstollens am 31. Juli	*m*	2675	2232	4907
Gesteinstemperatur vor Ort	° C.	8,5	23,7	
Erschlossene Wassermenge	*l Sek.*	170—300	39	
Mittlere Arbeiterzahl im Tag:				
ausserhalb des Tunnels		488	389	877
im Tunnel		726	636	1362
im ganzen		1214	1025	2239

Nordseite. Der Richtstollen lag andauernd im Hochgebirgskalk. Der Fortschritt betrug für den Arbeitstag im Mittel 5,7 *m*. Drei Meyersche Perkussionsmaschinen waren ständig im Betrieb.

Am 24. Juli erfolgte um 2^{30} Uhr morgens unter der Kander im Gasterntal bei Km. 2,675 nach Abgang der Schüsse vor Ort ein Wasser- und Materialeinbruch. Der Sohlenstollen wurde bis Km. 1,5 fast gänzlich mit Material gefüllt, von hier bis Km. 1,1 nahm die Menge des eingebrochenen Materials ab. Von den Arbeitern des Stollenortes wurden 25 verschüttet, einer derselben konnte als Toter geborgen werden. Zur Sicherung der Räumungsarbeiten und zur gefahrlosen Weiterführung der Arbeiten an Vollausbruch und Mauerung wurde bei Km. 1,436 im Sohlenstollen eine Absperrmauer errichtet[1]).

Südseite. Der Stollen blieb im krystallinischen Schiefer. Bei ständiger Verwendung von vier Ingersoll-Perkussionsmaschinen wurde ein mittlerer Tagesfortschritt von 5,58 *m* erzielt.

Internationale aëronautische Ausstellung in München 1909. Für das kommende Jahr wird die Abhaltung einer Ausstellung für Luftschiffahrt im neuen Ausstellungspark in München geplant, die folgende Gruppen umfassen soll: Ballonfabrikation mit allen Zubehörden, feinmechanische und physikalische Apparate, Gasfabrikation, Motorballons, Flugapparate, Signaldienst für Ballons, Ballon-Wissenschaft, Militärballons, Ballon-Ausrüstungen; jeder dieser Gruppen soll nach Möglichkeit alles auf Fabrikation, Ausstattung usw. Bezügliche beigefügt werden. Neben der eigentlichen Ausstellung werden sportliche Veranstaltungen jeder Art in dem Programm vorgesehen.

[1]) Wir geben im Vorstehenden die Angaben des offiziellen, am 11. August 1908 veröffentlichten Monatsberichtes wieder und verweisen im übrigen auf unsere Berichte auf den Seiten 66 und 81 dieses Bandes.

An der Weltausstellung in Brüssel 1910 wird sich Deutschland amtlich beteiligen. Auch das deutsche Kunstgewerbe wird zur Teilnahme aufgefordert. Wenn auch ein Wettkampf mit den Franzosen in Belgien, wo französischer Geschmack vorherrscht, ausgeschlossen erscheint, soll doch angestrebt werden den nationalen Stil in vollendeter Form zur Darstellung zu bringen; sicher würden sich neue Absatzquellen bei dieser Gelegenheit finden.

Städtische Elektrizitätswerke Aarau. Die Stadt Aarau plant die Erweiterung ihrer Elektrizitätswerke und in Zusammenhang damit die Erstellung eines zweiten Gewerbekanals. Mit der Prüfung der bezüglichen Projekte hat der Stadtrat die Ingenieure Dr. Denzler, Dir. Wagner und J. Lüchinger in Zürich betraut. Die Bauarbeiten sollen noch in diesem Jahre in Angriff genommen werden.

Schulhaus und Turnhalle in Laufenburg. Die Einwohnergemeinde Laufenburg beschloss in dem beim Bahnhof gelegenen Schützengarten nach den Plänen von Architekt *Jul. Kelterborn* aus Basel ein neues Gesamtschulhaus nebst Turnhalle im Voranschlage von rund 300000 Fr. zu erstellen.

Schlossumbau in Burgdorf. Der östliche Flügel des Schlosses in Burgdorf ist durch die Architekten *Joss & Klauser* in Bern umgebaut und für die Zwecke des Richteramts Burgdorf eingerichtet worden.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Ein akad. gebildeter, repräsentationsfähiger *Ingenieur* wird von einer grossen Maschinenfabrik als Bureauchef für die Dampfkesselabteilung *gesucht.* Bewerber soll reiche Erfahrungen im Bau von modernen Wasserrohrkesseln, Cornwallkesseln, Ueberhitzern usw. besitzen und ausserdem im Verkehr mit der Kundschaft bewandert sein. In den Dienstangeboten sind nähere Mitteilungen über die bisherige Tätigkeit, den frühesten Eintrittstermin, sowie über die Gehaltsansprüche zu machen. (1559)

Gesucht auf ein Ingenieurbureau für Wasser- und Brückenbau in Zürich ein junger *Ingenieur.* Derselbe muss flotter Zeichner und tüchtiger Statiker sein. (1568

Gesucht ein tüchtiger *Heizungstechniker,* theoretisch und praktisch gebildet, zur Beaufsichtigung und Kontrolle einer neu auszuführenden Heizungsanlage in der deutschen Schweiz. Dauer der Anstellung etwa sechs Monate, gute Bezahlung. (1569)

Le Technikum de Fribourg *demande* un *géomètre-professeur,* pouvant enseigner la géométric pratique, la construction des chemins de fer, tunnels. Entrée en fonctions le 1er Octobre 1908. (1570)

On cherche un *Ingénieur-Directeur* ayant connaissance approfondie de l'éxécution des travaux, en particulier des souterrains, pour le poste de représentant général d'une entreprise. Travaux de chemin de fer à l'étranger. On accueillera de préférence les demandes d'ingénieurs ayant déjà été au service d'entreprises. (1574)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
24. August	Paul Truniger, Architekt	Wil (St. Gallen)	Zimmer-, Dachdecker-, Spengler- und Glaserarbeiten sowie Rolladenlieferung zum Sekundarschulhausbau Oberuzwil.
24. »	Gemeindekanzlei	Schwyz	Bau einer Brücke in Eisen oder in armiertem Beton in Ried.
24. »	J. Ott, Kantonsrat	Kollbrunn (Zürich)	Erstellen der Wasserleitung, sowie von zwei Balkongeländern im neuen Schulhaus.
25. »	Kantonsingenieur	Basel, Münsterplatz 11	Erstellung von Kanälen in der Gärtnerstrasse und in der Hochbergerstrasse.
25. »	Gemeinderatskanzlei	Schlieren (Zürich)	Verschiedene Kanalisationsarbeiten und Strassenerstellungen in Schlieren.
26. »	Adolf Gaudy, Architekt	Rapperswil (St. Gall.)	Zimmer-, Spengler-, Dachdecker- und Gipserarbeiten zum Schulhaus Kempraten.
26. »	Kantonsbauamt	St. Gallen Regierungsgebäude	Verputz- und Glaserarbeiten, sowie Rolladenlieferung für den Neubau der Anstalt für schwachsinnige Kinder im Oberfeld in Marbach.
26. »	A. Brenner & W. Stutz, Arch.	Frauenfeld (Thurgau)	Verputz- und Glaserarbeiten am Schulhaus Guntershausen.
27. »	Adolf Asper, Architekt	Zürich	Schreiner- und Schlosserarbeiten für Schulhaus und Turnhalle Dietikon.
27. »	Allgem. Konsumverein	Basel	Aeussere und innere Verputzarbeiten für den Neubau des Milchgeschäfts.
27. »	Städt. Hochbauamt	Zürich	Erstellung einer Vorgarteneinfriedigung und eines Springbrunnens beim I. Baublock der städt. Wohnhäuser an der Limmatstrasse.
27. »	A. Brenner & W. Stutz, Arch.	Frauenfeld (Thurgau)	Glaserarbeiten am Neubau des Konsumvereins Frauenfeld.
28. »	E. Schäfer, Architekt	Landquart, Neuhof	Bau des Schulhauses mit Turnhalle der Gemeinde Igis-Landquart.
29. »	Gemeinderatskanzlei	Thalwil	Korrektion des Trottoirs an der Lutretikonerstrasse.
29. »	Hochbaubureau II	Basel, Münsterplatz 11	Schreinerarbeiten im Knabensekundarschulhaus an der Inselstrasse.
30. »	Gemeindehauptmann	Stein (Appenzell)	Erstellung einer neuen Schiessanlage mit Schützenhaus.
31. »	Jac. Baur, Architekt	Zürich	Schreiner- und Parkettarbeiten zu sieben Neubauten in Zürich V.
31. »	Städt. Elektrizitätswerk	Zürich	Bauarbeiten zur Erweiterung der Transformatorenstation Guggach.
1. Sept.	Bahn-Ingen. d. S. B. B., Kr. IV	Rorschach (St. Gall.)	Auffüllungsarbeiten für Erweiterung der Geleiseanlagen in St. Margrethen.
1. »	Kreisingenieur	Zürich	Bau eines Durchlasses für den Dorfbach an der Uitikonerstrasse in Schlieren.
3. »	Gemeinderatskanzlei	Rorschacherberg (St. Gallen)	Strassenbau Rosenegg-Loch - St. Annaschloss (1300 *m*, Kostenvoranschlag 42000 Fr.).
4. »	Kantonsingenieur	Sarnen (Obwalden)	Verschiedene Arbeiten und Lieferungen zur Anlage von Wasserversorgungen.

Bd. 52. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* Nr. 9.

III. Preis «ex aequo». — Motto: «Z.». — Verfasser: Architekten *Chessex & Chamorel-Garnier* in Lausanne.

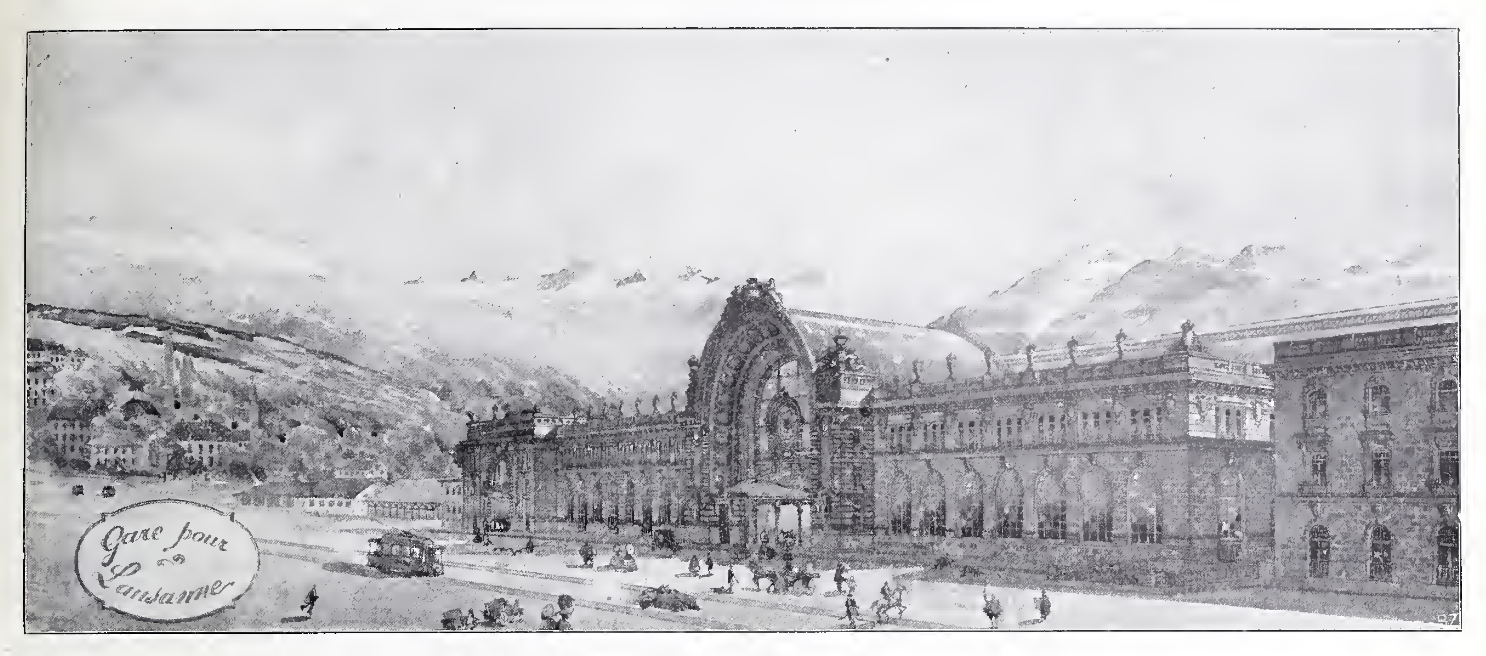


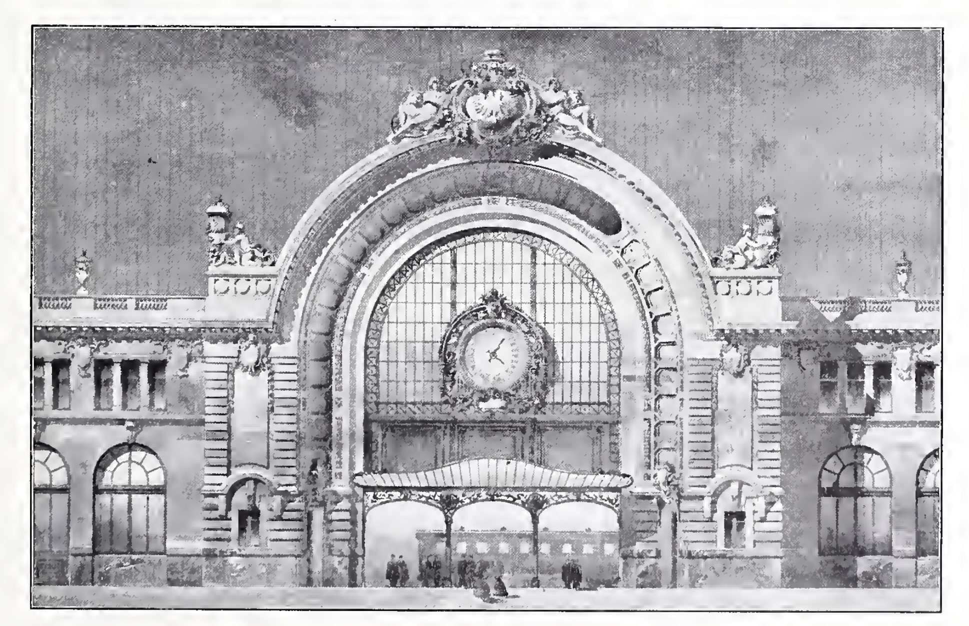
Schaubild der Fassade des Aufnahmegebäudes von Nordwesten.

Wettbewerb für Fassadenentwürfe zum neuen Empfangsgebäude der S. B. B. in Lausanne.

II.

Im Anschluss an die Darstellungen auf den Seiten 97 bis 101 der letzten Nummer veröffentlichen wir heute auf den ersten fünf Seiten einige charakteristische, perspektivische und geometrische Ansichten der weitern vier mit Preisen bedachten Entwürfe. Von den Grundrissen fügen wir nur jenen des Projektes „Denis-Papin" bei, da sich sämtliche vier Projekte mit nur geringfügigen Abweichungen an den bei der Ausschreibung gegebenen Grundriss anlehnen. Hinsichtlich der Beurteilung der Projekte sei auf das Gutachten des Preisgerichtes (Seite 99 bis 101) verwiesen.

Die betreffenden Entwürfe sind die je mit einem dritten Preis „ex aequo" bedachten beiden Projekte mit dem Motto: „Denis-Papin" der Architekten Monod & Laverrière unter Mitarbeiterschaft der Arch. Taillens & Dubois, und mit dem Motto „Z" der Arch. Chessex & Chamorel-Garnier, ferner das Projekt mit dem Motto: „Axe" des Arch. Charles Thévenaz, dem ein vierter Preis zuteil wurde und der Entwurf mit dem Monogramm TC als Kennzeichen von den Arch. Convert in Neuchâtel und Henry Meyer in Lausanne, der einen fünften Preis erhielt.



Geometrische Ansicht der Mittelpartie der Hauptfassade. — Masstab 1 : 400.

Eine 9700 PS Hochdruck-Francisturbine im Kraftnetze der „California Gas and Electric Corporation of San Franzisko", Kalifornien.

Von *Arnold Pfau*, Resid. Consult. Engineer, Milwaukee.

Im Anschlusse an die auf Seite 51 Bd. LI erschienene Notiz dürfte eine Beschreibung dieser Turbine samt Zubehör von Interesse sein. Wie dort bereits erwähnt, wurde dieselbe in den Werkstätten der Allis Chalmers Co. in Milwaukee, Wis., Amerika für die Anlage Centerville der „California Gas and Electric Corporation of San Franzisko" gebaut. Diese Gesellschaft für elektrische Kraftübertragung in Kalifornien dürfte zurzeit wohl die grösste der Welt genannt werden. Obwohl sich dieser Aufsatz ausschliesslich auf die Beschreibung des hydromechanischen Teiles jener Anlage beschränken soll, seien doch zur Beleuchtung amerikanischer Verhältnisse bei elektrischer Krafterzeugung und -Uebertragung einige allgemeine Erläuterungen vorausgeschickt.

Allgemeines.

Während in der Schweiz erst seit verhältnismässig kurzer Zeit Kraftübertragungs-Gesellschaften bestehen, die über mehrere auf ein gemeinsames Netz arbeitende Werke

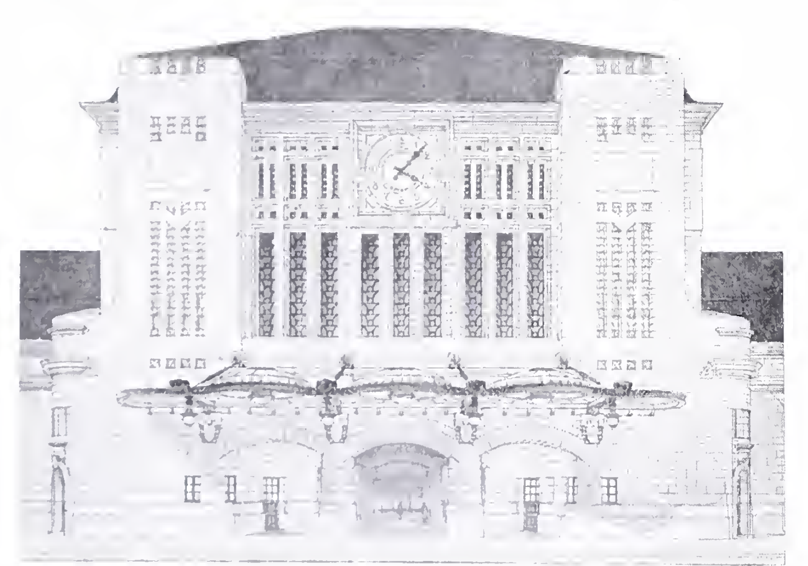
Wettbewerb für Fassadenentwürfe zum neuen Empfangsgebäude der S. B. B. in Lausanne.

III. Preis «ex aequo». — Motto: «Denis-Papin». — Verf.: Arch. *Monod & Laverrière* unter Mitarbeit der Arch. *Taillens & Dubois*, sämtlich in Lausanne.



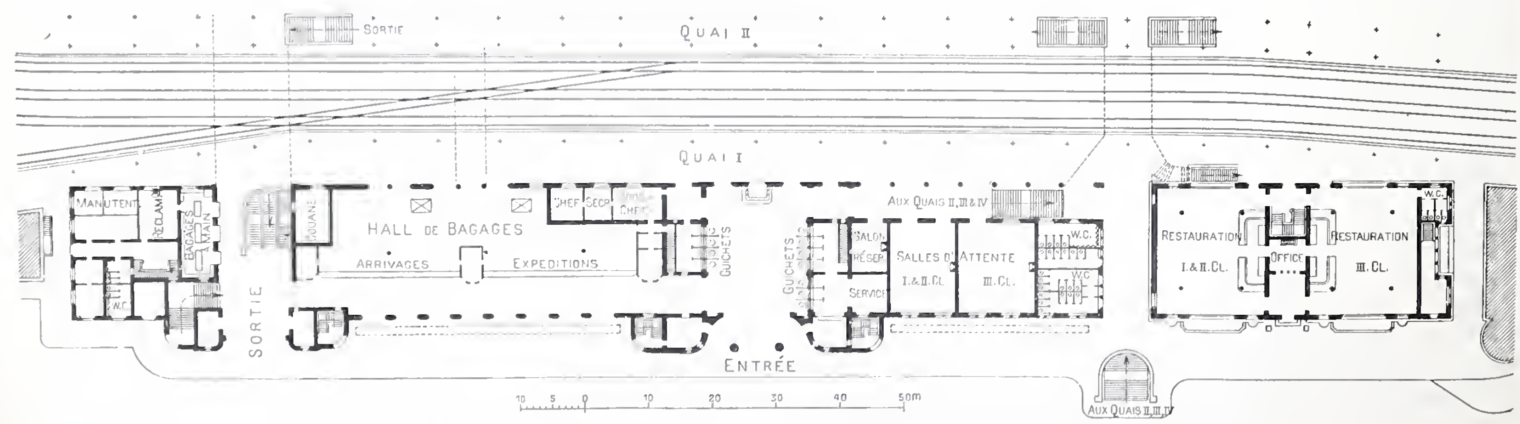
Schaubild der Hauptfassade des Aufnahmegebäudes von Nordwesten.

verfügen, finden wir in Amerika und ganz besonders in dem wasser- und gefällsreichen Staate Kalifornien schon seit Jahren zahlreiche und ausgedehnte solche Korporationen. Wenn sich die schweizerischen Gesellschaften wohl ausschliesslich in der Weise entwickelt haben, dass zielbewusst neue Kraftwerke den bereits bestehenden angegliedert wurden, finden wir in Kalifornien neben denjenigen Korporationen, die analog den schweizerischen vorgehen, auch solche, die gleichsam ein Konglomerat von Kraftwerken bilden, welche anfänglich unabhängig von einander entstanden waren. Während das erte System naturgemäss meist grosse Einfachheit des Betriebes ergibt, zeigt das letzte eine Mannigfaltigkeit, die dem mit der Vereinigung beauftragten Ingenieur grosse Schwierigkeiten in den Weg legt. Dazu kommt noch, besonders in Kalifornien, der erschwerende Umstand, dass nicht wie in der Schweiz Sonnenschein und Regen während des ganzen Jahres abwechseln, sondern dass vielmehr eine ausgesprochene Trennung in eine Trocken- und eine Regenperiode besteht. Wenn während der Monate November bis April die ausgiebigsten Regen fallen, zeigt sich in der übrigen Zeit kaum eine Wolke am Horizonte.



Geometrische Ansicht der Mittelpartie. — Masstab 1 : 400.

Die Abwechslung von Regen und Sonnenschein innerhalb verhältnismässig kurzer Zeitabschnitte lässt die Frage der künstlichen Bewässerung zu landwirtschaftlichen Zwecken in der Schweiz meist ganz in den Hintergrund treten. Ganz anders ist dies in Kalifornien, wo während der Trockenperiode in einzelnen Gegenden jede auch noch so geringe Wassermenge für Bewässerung verwendet wird. Es muss daher der Betrieb gewisser Elektrizitätswerke nicht nur mit dem Verbrauch des Wassers sorgfältig umgehen, sondern derselbe muss auch noch so eingerichtet werden, dass er mit der künstlichen Bewässerung der Kulturen Hand in Hand geht. Diese Komplikation würde *einzelnen* Kraftunternehmungen grosse Schwierigkeiten im Bau und Betriebe ihrer Anlagen auferlegen, während sich die Frage verhältnismässig einfach lösen lässt, sobald es sich um eine grosse Unternehmung handelt, die zur Spei-



Motto: «Denis-Papin». — Grundriss vom Erdgeschoss des Aufnahmegebäudes. — Masstab 1 : 1200.

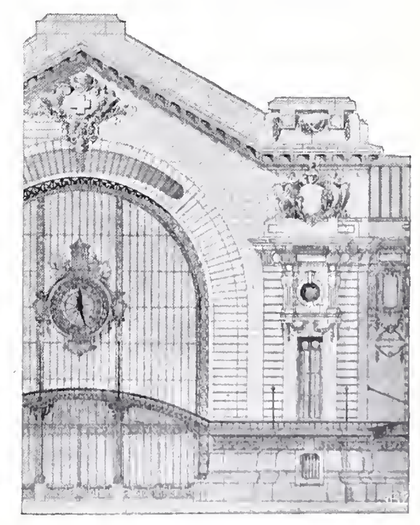
Wettbewerb für Fassadenentwürfe zum neuen Empfangsgebäude der S. B. B. in Lausanne.

IV. Preis. — Motto: «Axe». — Verfasser: Architekt *Charles Thévenaz* in Lausanne.

Schaubild der Hauptfassade von Nordwesten.

sung ihres Verteilungsnetzes eine ganze Reihe verschiedenartiger und verschiedenst gelegener Kraftwerke besitzt. In vielen Fällen sind die geographischen Verhältnisse derart, dass ein Flusslauf in einer oder in mehrern Stufen ausgenützt werden kann. Es wird dann die zu oberst im Tale befindliche Anlage mit grossen Sammelbecken versehen, aus denen nur während gewisser Stunden Maximalbeträge entnommen werden, während die talabwärts liegenden Zentralen ihre Kraftabgabe nach dem von oben kommenden, schon ausgenützten Betriebswasser einrichten müssen. Je nach der Entfernung solcher Anlagen von einander ist der Zeitunterschied im Eintreffen der jeweils verfügbaren Wassermenge ein verschiedener. Ueberdies kann oft mit den Bewässerungsgesellschaften ein solches Abkommen geschlossen werden, dass das eine Tal bewässert wird, wenn das andere zurzeit nicht bewässert zu werden braucht. Auf diese Weise lässt sich sowohl der Kraftbetrieb, als auch die künstliche Bewässerung der Kulturen in äusserst ökonomischer, dafür allerdings manchmal komplizierter Weise bewerkstelligen. Oft auch werden andere Korporationen herbeigezogen und Abkommen abgeschlossen, wonach das System der einen dem der andern in Ausnahmefällen ergänzend zu Hilfe kommt.

Die „California Gas and Electric Corporation of San Franzisko" besitzt ein solches Konglomerat von einzelnen, seinerzeit unabhängig von einander erstellten Anlagen. Selbstverständlich war es bei deren Vereinigung nötig, diejenigen Aenderungen vorzunehmen, die zu einem einheitlichen Betriebe unerlässlich sind; auch kam eine Reihe neuer Anlagen hinzu und wurden bestehende seither umgebaut und modernisiert. Das Kraftnetz der „Corporation" [1]) bedeckt den gesamten untern Flusslauf des mächtigen Sacramento-River und erstreckt sich nördlich von San Franzisko-Oakland auf eine Entfernung von 250 Meilen (rd. 400 *km*). Rechnen wir noch das Netz der mit ihr verbündeten „Northern California Electric Company" dazu, so beträgt die Entfernung zwischen der im obersten Norden des Netzes gelegenen Anlage und San Franzisko über 350 Meilen (rd. 560 *km*).



Ansicht der Mittelpartie. — 1 : 400.

Da der untere Lauf des Sacramentoflusses keine ökonomisch nutzbaren Gefälle aufweist, so befinden sich alle Anlagen an Seitenflüssen desselben, die in der noch recht waldreichen „Sierra Nevada" ihren Ursprung nehmen. Die zum Teil mit ewigem Schnee bedeckten Höhen liefern eine so ergiebige Kraftquelle, dass dieselbe in mehrern Stufen und oft in recht ansehnlichen Abständen voneinander ausgenützt werden kann. Wir finden daher auch die wichtigsten Anlagen meistens in der ersten Stufe, wobei dann die Gefälle so beträchtliche sind, dass nur Löffelräder (Impuls wheels) in Anwendung kommen können. Für die darunter liegenden Stufen ist die Wassermenge eine gegebene und da dort die Gefälle geringer sind, steht natürlich auch die Kapazität jener Zentralen bedeutend hinter der ersten zurück. Eine solche Gruppe von Werken

[1]) Der Kürze halber sei von jetzt ab die «California Gas and Electric Corporation of San Franzisko» mit «Corporation» bezeichnet.

Wettbewerb für Fassadenentwürfe zum neuen Empfangsgebäude der S. B. B. in Lausanne.

V. Preis. — Motto: Monogramm TC. — Verfasser: Architekt *Convert* in Neuchâtel und Architekt *Henri Meyer* in Lausanne.



Schaubild der Hauptfassade von Nordwesten.

wird „Division" genannt; der Superintendant derselben hat fast immer den Wohnsitz in der Nähe der obersten Anlage.

Während bis vor kurzer Zeit in der Schweiz mehreren Maschinen-Einheiten mit der berechtigten Begründung der Vorzug gegeben wurde, dass die Zentralen anpassungsfähiger seien, liegt es bei grossen Kraftsystemen mit vielseitig verknüpften Netzen nahe, die Zahl der Einheiten tunlichst zu vermindern, dabei aber die Einzelleistungen der Einheiten so hoch als möglich zu treiben.

Wir wollen nun das vielfach verzweigte Kraftnetz der „Corporation" von zwei miteinander verwandten Gesichtspunkten aus betrachten: 1. Mit Berücksichtigung der Wasserverhältnisse; 2. mit Berücksichtigung der Betriebsverhältnisse.

Die *Wasserverhältnisse* bringen es mit sich, dass, wie bereits erwähnt, die obersten Anlagen mit Sammelbecken versehen sind. Die Kraftabgabe solcher Werke ist in erster Linie abhängig von den verfügbaren, angesammelten Mengen. Sie ist sodann massgebend für den Betrieb der von ihrem Abwasser gespeisten untern Werke. Diese nützen das erhaltene Wasser meistens voll aus. Lässt der Kraftbedarf im Netze nach, dann fängt zuerst das obere Werk an, den Zufluss zu vermindern. Erst nachdem sich diese Verminderung in der unteren Anlage bemerkbar macht, wird auch dort der Durchfluss durch die Motoren entsprechend ermässigt.

Mit Berücksichtigung der *Betriebsverhältnisse* lässt sich die Einteilung wiederum mit dem ersten Gesichtspunkte in Einklang bringen. Je grösser das Kraftnetz, desto weniger treten grosse relative Kraftschwankungen plötzlich auf, ausgenommen in Fällen totaler Kurzschlüsse der Hauptadern. Es wird z. B. in einem System von über 100 000 *PS*, wie demjenigen der „Corporation" unter normalen Verhältnissen kaum vorkommen, dass über 20 % der Totalleistung plötzlich ein- oder ausgeschaltet werden. Beachtet man nun noch die zahlreichen, in einem so verzweigten Systeme mitrotierenden Massen, sowohl der Primärmaschinen, als der am Netze hängenden Sekundärmaschinen, so geht daraus hervor, dass selbst eine Kraftschwankung von einigen Tausend *PS* kaum empfindlich fühlbare Störungen in der Umlaufzahl der Maschinen hervorrufen kann. Es ist daher in einem solchen Falle durchaus zulässig, nur einen Bruchteil der Kraftmaschinen an der Ausregulierung der Schwankungen teilnehmen zu lassen, und den Hauptteil auf diejenige konstante Leistung einzustellen, die der am meisten ökonomischen Ausnützung der Wasserkraft entspricht. Daraus ergibt sich die ausgesprochene Trennung in zweierlei Betriebe, nämlich in den regulierenden, vorwiegend Wasser sparenden, und in den mit konstanter Belastung arbeitenden, im Notfalle Wasser verschwendenden. Während bei einem System, das nur von einer einzigen Anlage gespeist wird, die momentanen Belastungsänderungen beträchtliche sein können, tritt dies bei einem so vielfach verzweigten Systeme kaum fühlbar auf, wohl aber findet sich auch hier, wie im ersten Falle, ein Unterschied zwischen den jeweilig andauernden Belastungen eines Tages. Das folgende Beispiel dürfte solches am besten beleuchten:

Die Dampfzentrale der New-Yorker Untergrundbahn, die aus einer Batterie von 10×10 000 *PS* Vertikal-Horizontal-Allis Chalmers Dampfmaschinen und einigen Dampfturbinen besteht, hat während der ganzen Betriebszeit eine sehr regelmässige Kraftabgabe mit nur geringen, plötzlichen Schwankungen. Es muss aber sofort einleuchten, dass der Stromverbrauch während der vom Amerikaner mit „Rush hours" bezeichneten Zeiten, wo alle Geschäftsleute auf einmal in verhältnismässig sehr kurzer Zeit vor und nach den Bureaustunden die Bahn benützen, ganz bedeutend über dem normalen steht, bei dem die 500 000 Personen nicht befördert zu werden brauchen. Wenn auch hier der Fall ein ganz ausgesprochener ist, so macht sich doch ähnliches

auch im Betriebe der „Corporation“ fühlbar. Dort treten täglich zwei Kraftmaxima auf, von denen das eine in den Vormittagsstunden, das andere abends beim Dunkelwerden eintritt. Neben diesen Faktoren machen sich in einem so vielfach verzweigten Systeme noch andere geltend, die durch Umstände rein elektrotechnischer Natur bedingt sind. Sehr oft kommt es vor, dass schwer belastete Netze, besonders bei langen Hochspannungsleitungen, einen beträchtlichen Spannungsabfall aufweisen, der sich im Sekundärnetz unangenehm bemerkbar macht. Es wird dann gewissen Zentralen übertragen, diesem Uebelstande dadurch vorzubeugen, dass eine um so höhere Anfangsspannung (Boasting voltage) gleichsam in das Netz hineingepumpt wird. In vielen Fällen macht sich hier noch eine andere Frage im Betriebe von Wasserkraftanlagen geltend, die ihren Ursprung hauptsächlich auf hydraulischem Gebiete hat. Jede wassersparende Kraftanlage, die zugleich auch Kraftschwankungen auszuregulieren hat, bedingt selbstverständlich auch eine Schwankung der Beaufschlagungsmenge. Solange es sich um offene Gerinne oder kurze Rohrleitungen mit geringer maximaler Durchflussgeschwindigkeit handelt, ist das Problem der Regulierung ein verhältnismässig einfaches. Wenn aber die Kraftmaschinen aus sehr langen Rohrleitungen gespeist werden, die aus finanziellen Gründen kleine Querschnitte erhielten, so ist die Frage der Regulierbarkeit eine schwierigere. Dem Ingenieur ist es allerdings ein Leichtes, unter Anwendung genügender Schwungmassen auch für solche Verhältnisse eine technisch exakte Regulierung herzustellen. Diesem Auswege treten aber gewöhnlich finanzielle Bedenken entgegen. Ein mehrere tausend Meilen langer Eisenbahntransport, sowie eine gefahrvolle und umständliche Beförderung der Maschinenteile auf der Achse durch die langgestreckten, steilen Bergtäler Kaliforniens, würden die Kosten der Anlage ganz erheblich vermehren, oft in solchem Masse, dass eine weniger exakte oder eine nicht automatische, sogar eine unökonomische Regulierung vorgezogen wird. Daher ist es gar nicht verwunderlich, dass in Kalifornien bei langen Rohrleitungen vorzugsweise solche Regulierungen verwendet werden, welche die zu Zeiten im Rade nicht ausgenützten Wassermengen einfach in den Unterwassergraben ablenken. Dadurch wird es möglich, die Schlusszeit der Regulatoren, oder Ablenkzeit der Wasserstrahlen vom Rade möglichst kurz zu bemessen, ohne eine Störung irgendwelcher Art in der Rohrleitung hervorzurufen. Neben der Berücksichtigung der finanziellen Momente wird aber zugleich noch die Bedingung beim kombinierten Betrieb erfüllt, dass die untern Werke nicht störenden, kurzperiodischen Aenderungen ihres Wasserzuflusses unterworfen werden. Wenn irgendwo, so fällt die Kostenfrage einer Rohrleitung am meisten bei ganz hohen Gefällen ins Gewicht, wo neben den grossen Blechstärken auch noch beträchtliche Längen der Leitung nicht vermieden werden können. Glücklicherweise sind aber solche Anlagen, wie kaum andere, geeignet zur Aufstellung von Löffelrädern, und gerade für diese ist das oben erwähnte Regulierverfahren praktisch sehr gut durchführbar. Der frei auf die Löffel des in Kalifornien meistens fliegend auf dem



Motto: Monogramm T C. — Geometrische Ansicht der Mittelpartie. — Masstab 1 : 400.

Generator-Wellenende angeordneten Rades (fliegende Anordnung bis über 5500 *kw.*) treffende Strahl entspringt einer runden Düse, welche mittels einer achsial bewegbaren Nadel von Hand eingestellt werden kann, während die Düse selbst in einem Scharnier gelagert ist, sodass dieselbe vom Regulator in der kürzest erreichbaren Zeit nach unten abgelenkt werden kann. Die Strahldicke wird durch die Nadel vom Maschinisten so eingestellt, dass sie den für einen gewissen Zeitabschnitt zu erwartenden, oder bestimmungsweise aufzunehmenden Maximalbelastungen entspricht, während der Regulator nur noch dafür sorgt, dass temporäre Schwankungen oder Kurzschlüsse keine störenden Einflüsse auf die Umlaufzahl ausüben können. Eine solche Regulierungsweise hat noch den angenehmen Vorteil, dass bei einem totalen Kurzschluss die Einheit nicht maximal, sondern nur in dem ohnehin im Betriebe zugelassenen Masse überlastet wird.

Da, wie schon erwähnt, mit dem Wasserverbrauch sorgfältig umgegangen wird, ist es allgemein gebräuchlich, neue Anlagen aufs genaueste zu kalibrieren. Die Indikatoren derjenigen Organe, die den Wasserverbrauch regulieren, werden dann so angeschrieben, dass entweder der Wasserverbrauch, in Kalifornien meistens in „miners inches“[1]), oder direkt die Kilowatt-Leistung der Maschine, höchstselten die absolute Grösse des Oeffnungsquerschnittes, oder das Beaufschlagungsverhältnis abgelesen werden kann. Betreffs der erwähnten „bestimmungsweise“ aufzunehmenden Belastung sei noch angeführt, dass in einem so grossen Systeme, wie dem der „Corporation“ meistens eine künstliche, d. h. von Hand erzeugte Aenderung der Belastungen der Zentralen bewerkstelligt wird. Nur gewisse Anlagen sind bestimmt, auszuregulieren, und von diesen selbst wieder nur ein Bruchteil, um zuerst zu regulieren. Bei geringen Belastungsschwankungen wird daher nur ein ganz geringer Bruchteil der Maschinen zum regulieren veranlasst, während die andern mit bestem Nutzeffekt belastet bleiben. Dies lässt sich sehr einfach einrichten. Diejenigen Anlagen, die zuerst regulieren sollen, haben Regulatoren, deren Fliehkraftregler auf niedrigere Umlaufzahl eingestellt sind, als die andern, die zwar auch parallelgeschaltet in das Netz speisen. Die Rückführung (floating lever) bewirkt, dass derjenige Regulator, dessen Fliehkraftregler tiefer gestellt ist, stets weniger Belastung zulässt, während derjenige, der zufolge seiner eigenen höheren Umlaufzahl die Maschine im Netze auf die maximale Belastung eingestellt lässt, die ihm zugedacht ist. In derselben Weise werden auch die Fliehkraftregler derjenigen Anlagen eingestellt, die nicht dazu bestimmt sind, auszuregulieren. Dort wird die Umlaufzahl so eingestellt, dass der Regulator die Turbine erst

[1]) Wie der Name verrät, stammt diese Bezeichnung aus der Minentechnik der früheren Zeit. Die Wasserrechte zum Abschwemmen der goldhaltigen Lager waren alle auf diese Einheit gegründet. Ein „miners inch“ entspricht etwa einer Durchflussmenge von 11,25 Gallonen (42,5 *l*) in der Minute. Es ist diejenige Wassermenge, die durch eine Oeffnung von einem Quadratzoll, in einem Brett von ein Zoll Dicke und bei einer Höhe von sechs Zoll Wassersäule über der obern Kante des quadratischen Loches fliesst.

zu schliessen anfängt, wenn die Umlaufzahl den Normalbetrag bereits um soviele Prozente überschritten hat, als die oberste Umlaufzahl desjenigen Regulators beträgt, der die letzten Schwankungen aufzunehmen bestimmt war. Solche Regulatoren dienen also nur als Sicherheitsvorrichtungen (speed limiting devices), um ein gänzliches Durchbrennen der Maschine bei totalem Kurzschlusse zu verhüten. Je nach Umständen des Betriebes oder Zuständen der Zentralen wird die Reihenfolge beim Ausregulieren gewechselt. Dies geschieht ebenfalls in sehr einfacher Weise, indem auf telephonischem Wege der Schaltbrettwärter aufgefordert wird, von der Netz-Belastung mehr oder weniger zu übernehmen. Vom Schaltbrett aus wird dann mittelst elektrischer Tourenverstellvorrichtung (synchroniser) die Lage der Rückführung verschoben und so die Belastungseinstellung von Hand verändert. Es kommt sogar bei stark überlasteten Betrieben vor, dass wo Dampfreserven oder andere Kraftmaschinen mitarbeiten, die Wassermotoren vorübergehend auf Vollast gestellt werden und alle auftretenden Kraftschwankungen aus Gründen der Materialersparnis von den Dampfmaschinen, Dampfturbinen oder Gasmotoren allein ausreguliert werden. Alle erwähnten Verhältnisse finden wir vertreten im Kraftnetze der „Corporation“.

Turbinenanlage.

Die Hochdruckfrancisturbine der „Centerville Centrale“ dient lediglich dazu, das Abwasser der etwa 16 *km* oberhalbliegenden Zentrale „de Sabla“ mit bester Oekonomie auszunützen. Die beiden Anlagen liegen in dem sogenannten „Butte Creek“, einem früher ausserordentlich goldreichen Tale, das sich in nordöstlicher Richtung von Chico aus gegen die Sierra Nevada erstreckt. Chico ist einer der verkehrsreichsten Orte an der Shasta-Linie für direkten Verkehr zwischen San Franzisko und Portland Oregon. Die „de Sabla“ Anlage, der ein Nutzgefälle von über 475 *m* zur Verfügung steht, besitzt zwei 1500 *kw* und zwei 5500 *kw* Löffelradeinheiten. Das Abwasser ergiesst sich frei in den Fluss, wird aber unmittelbar nachher durch eine Talsperre aufgehalten und in einen etwa 16 *km* langen Oberwasserkanal geleitet. Dieser zieht sich dem steilen Bergrücken entlang, teils als offener Wassergraben im Erdreiche ausgehoben oder in Felsen eingehauen, teils als äusserst kühn erstelltes Holzgerinne, das imstande ist, etwa 6,5 $m^3/Sek.$ Wasser zu führen. Es verdient hier hervorgehoben zu werden, dass einzelne Strecken wahre Prachtswerke von Zimmermannsarbeit sind und eine jahrzehntelange Erfahrung verraten, die durch die Anlage der zahllosen, zur Abschwemmung der goldhaltigen Kiesabhänge nötigen Wasserleitungen erreicht wurde. Ganz besonders erwähnenswert ist die Tatsache, dass diese Gerinne aus lauter Normalteilen zusammengesetzt sind, die rasch vom vorhandenen Lager ersetzt werden können. Dies ist besonders vorteilhaft und nötig, wenn man bedenkt, dass die im Winter niedergehenden Sturzregen oft ganze Strecken mit sich in die Tiefe reissen.

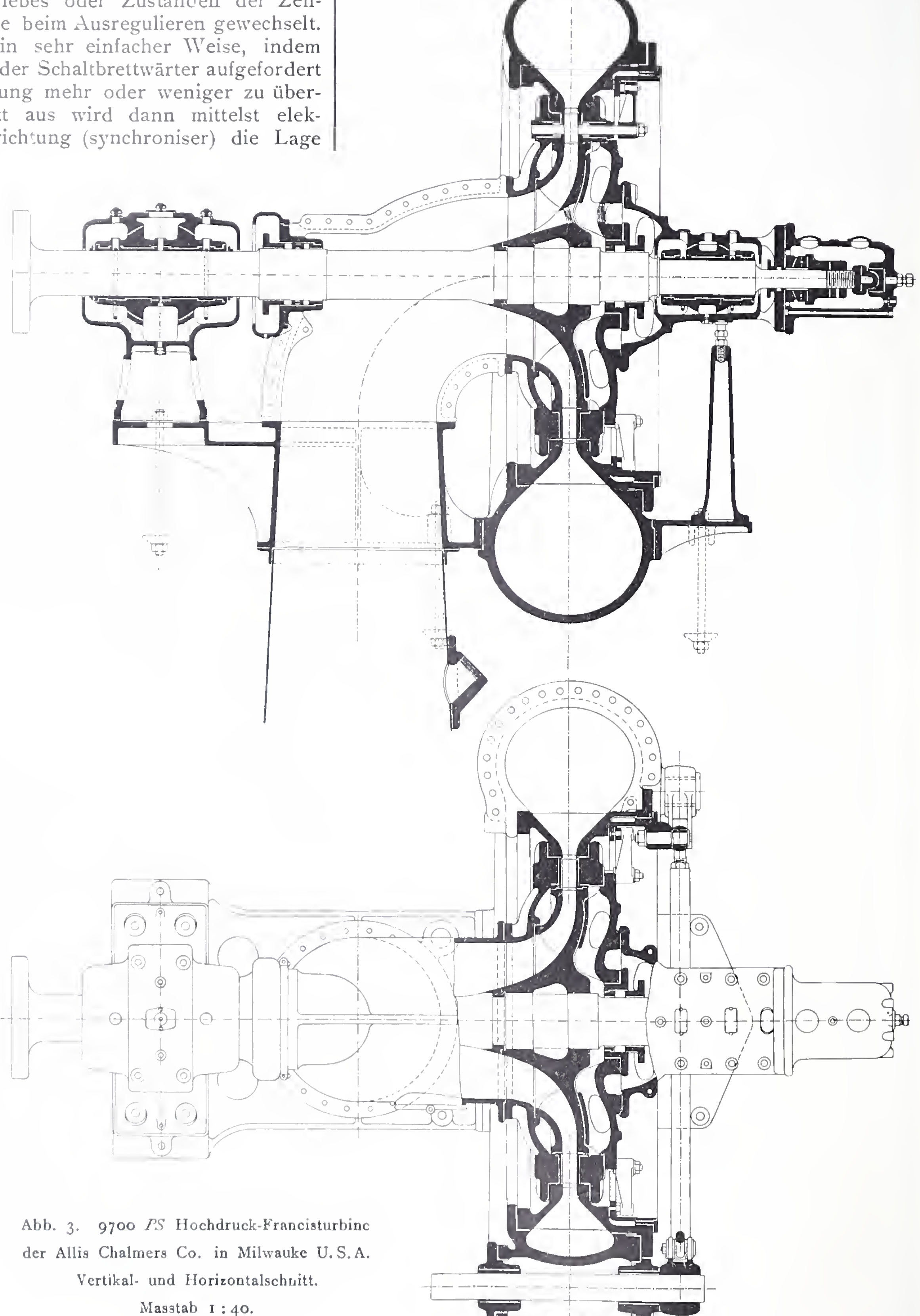


Abb. 3. 9700 *PS* Hochdruck-Francisturbine der Allis Chalmers Co. in Milwauke U. S. A. Vertikal- und Horizontalschnitt. Masstab 1 : 40.



INGENIEUR D[R] MAX ROSENMUND

Professor am Eidgenössischen Polytechnikum

Geb. 12. Februar 1857. Gest. 18. August 1908.

Photographie von *Joh. Meiner* in Zürich.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Typ. *Jean Frey*, Zürich. 10959

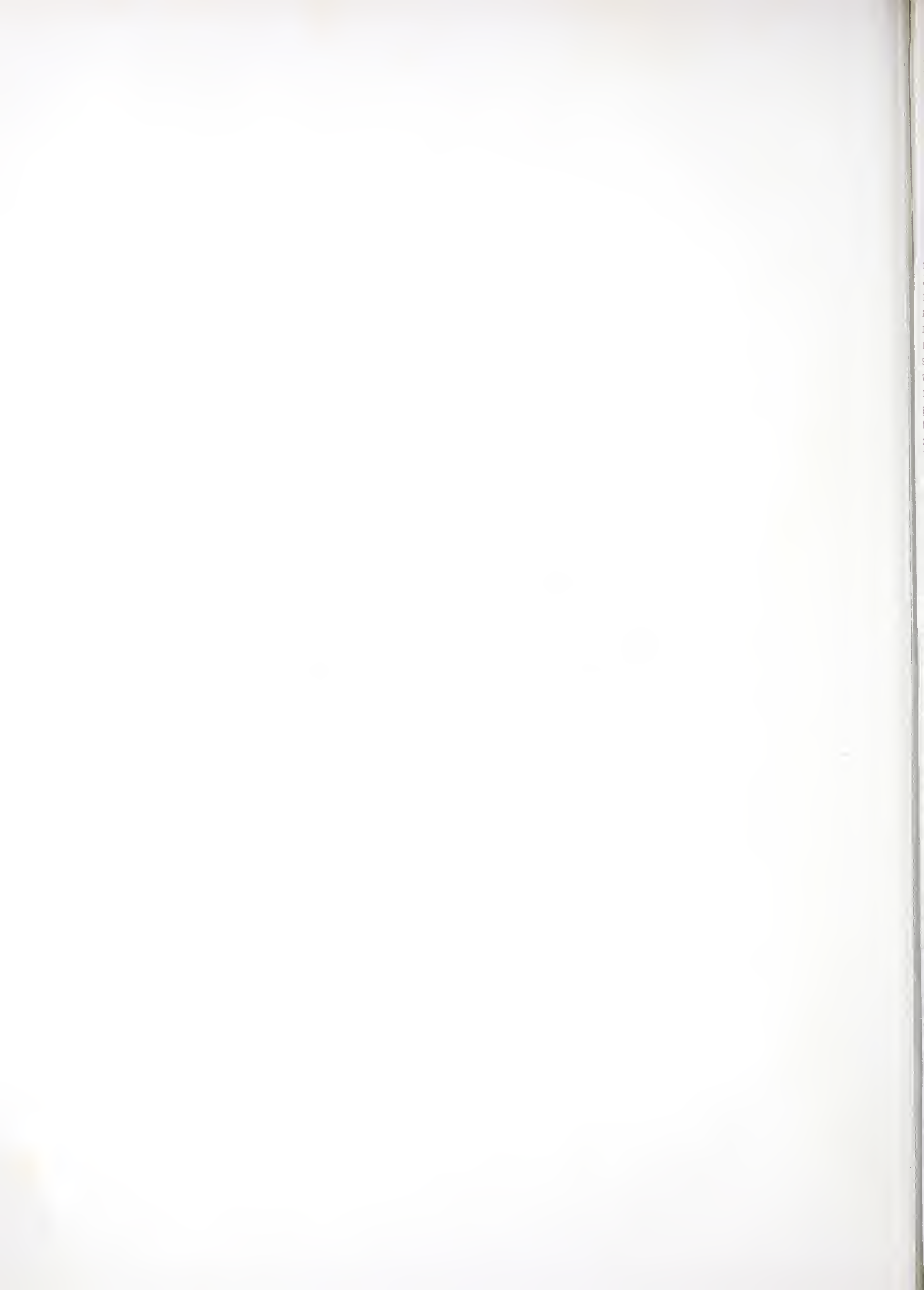


Abbildung 1 (S. 119) zeigt eine Stelle, die oft erneuert werden muss, was aber anhand der vorhandenen Normalteile und Dank der Tüchtigkeit der Mannschaft jeweils mit staunenswerter Raschheit vor sich geht.

An mehreren Stellen des Oberwassergrabens sind Sandkasten mit Leerlaufschleusen angeordnet, mit deren Hilfe der mit einem Telephon verbundene Kanalwärter rasch das Wasser vom unterhalb liegenden Teile des Gerinnes ablenken kann. Das Wasser passiert einen gewöhnlichen Rechen, sowie ein Metallsieb, das sich vor dem Einlauf in die Rohrleitungen befindet. Da die Anlage früher aus mehreren kleineren Löffelrad-Einheiten bestand, so bestehen noch zwei Rohrstränge von 610 *mm* Durchmesser, die entweder zur Speisung des jetzt noch in der Zentrale befindlichen 1500 *kw* Rades dienen, oder die für die neue Turbine gebaute 1060 *mm* Rohrleitung speisen. Da der Oberwassergraben für etwa 1⁰/₀₀ Rinngefälle ausgeführt wurde, so beträgt der Unterschied zwischen ruhendem Wasserspiegel und Vollbetrieb über 16 *m*, was ein Ueberlaufen beim Wasserschloss verursachen würde.

Dieser Uebelstand ist aus dem Wege geräumt durch die Anwendung eines, unmittelbar oberhalb des Rechens eingebauten, automatisch umkippenden Wehres. Dasselbe ist sehr einfach ausgedacht und arbeitet vorzüglich. Wie die schematische Abbildung 2 (S. 118) zeigt, besteht es im wesentlichen aus einem rechtwinklig zueinander gestellten Bretterpaar, dessen einer, kurzer horizontaler Schenkel mit dem längern, vertikalen durch gusseiserne, auf Scharnieren gelagerte Winkel verbunden ist. Steigt der Wasserspiegel, so nimmt das auf den Kippunkt wirkende, rechtsläufige Drehmoment zu, bis es den Vertikaldruck auf den horizontalen Teil überwindet und so beide Schenkel zum Kippen nach aussen veranlasst. Der Ausschlag ist so begrenzt, dass das Wehr von selbst wieder zurückschlägt, sobald der Wasserspiegel entsprechend gesunken ist. Auf einfache Weise kann durch Verschieben von Gewichten auf dem horizontalen Schenkel das Kippmoment und damit der maximale Wasserspiegel eingestellt werden.

Die an ihren obern Enden mit Ventilations-Steigröhren versehenen Rohrleitungen bestehen aus durchwegs genieteten Längen. Die Dimensionen sind auf das denkbar niedrigste Mass heruntergedrückt. Die Stränge sind sorgfältig eingebettet und zugedeckt, ohne jedoch auf zahlreichen Sockeln zu ruhen oder mit Ausdehnungsmuffen versehen zu sein. Die Totallänge eines jeden Stranges beträgt etwa 800 *m*, das Nutzgefälle 168 *m*. An ihren untern Enden sind die Rohre durch gusseiserne, kräftig verrippte, Y-förmige Stücke untereinander verbunden. Sie sind in gewaltige Betonklötze eingebettet, die den Schub vollständig abfangen. Selbstredend sind auch von Hand bedienbare Absperrschieber eingebaut, die eine beliebige Kombination von Verbindungen der Stränge unter sich zulassen.

Die 1060 *mm* Leitung verjüngt sich auf ungefähr 915 *mm* vor dem Absperrschieber. Dieser ist eine gebräuchliche Normaltype der „Chapman Valve Co." in Boston mit gusseisernem, aussen verripptem Gehäuse; hat ein keilförmiges Schiebertor, dessen zwei Hälften in geschlossener Lage durch die Stange kniehebelartig an ihre Ringsitzflächen gepresst werden. Die Stange ist aus Bronze hergestellt und mit einem Gewinde versehen, auf dem ein Schneckenrad die hebende und senkende Bewegung einleitet. Das Schneckenrad ist durch eine Anzahl Stirnräder mit einem Elektromotor, wie auch aushilfsweise mit einem aus- und einrückbaren Handgetriebe verbunden. Das Motorgetriebe hat ein gewisses totes Spiel, wodurch dem Motor Gelegenheit gegeben wird, ohne Kraftaufwand rasch anzulaufen, um nach Erreichung einer gewissen Anlaufsgeschwindigkeit gleichsam mit einem Ruck das Tor aus dem Sitz zu lösen. Ein konisches Stahlgussrohr zwischen diesem und dem nur 760 *mm* Durchmesser zeigenden Einlaufstutzen des Turbinengehäuses stellt den Uebergang her.

Eine 9700 PS Hochdruck-Francisturbine der California Gas and Electric Corporation of San Franzisko.

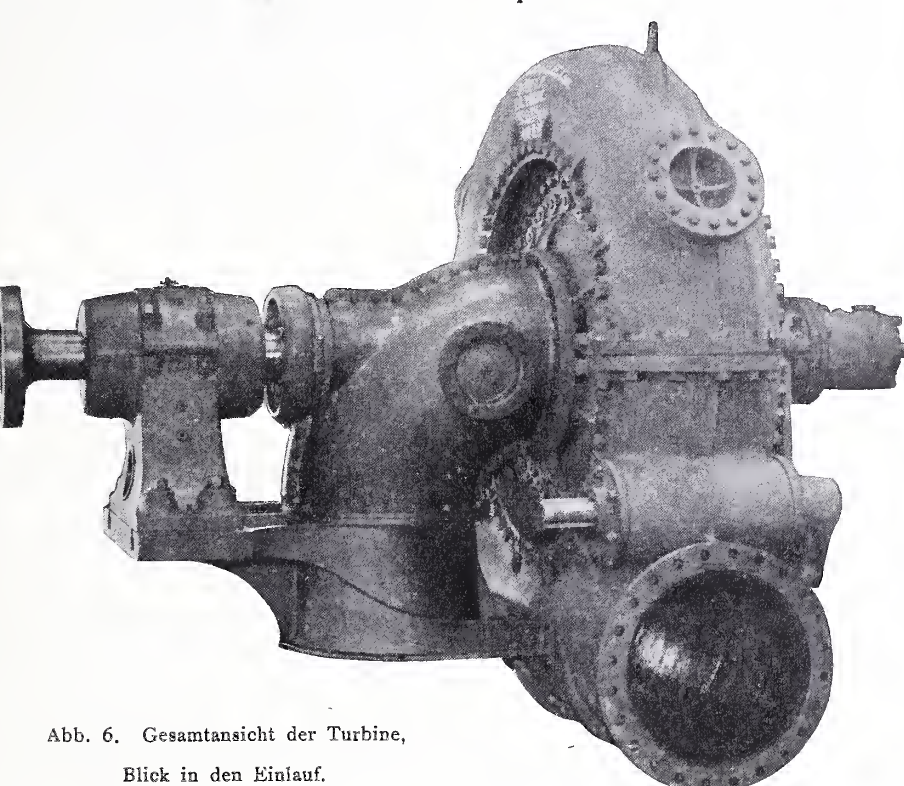


Abb. 6. Gesamtansicht der Turbine, Blick in den Einlauf.

Die Turbine (Abbild. 3) ist eine einfache, horizontalachsige Francisturbine. Das in Abb. 4 (S. 118) gebotene Bild zeigt das rund 14 *t* wiegende Spiralgehäuse, das aus Transportgründen zweiteilig hergestellt werden musste. Der enorme Zug, der in den horizontalen Trennungsflanschen aufzunehmen war, hätte entweder eine zweireihige Schraubenverbindung nötig gemacht, oder eine so gedrängte Anordnung der Muttern bedingt, dass ein entsprechendes Anziehen der letztern mit kräftigem Schlüssel unmöglich geworden wäre. Durch Anwendung von Bolzenschrauben, deren Muttern abwechslungsweise ober- und unterhalb der Flanschenverbindung angeordnet sind, konnte beiden Umständen Rechnung getragen werden. An der geradlinigen Fortsetzung des am Boden des Spiralgehäuses horizontal einmündenden Einlaufstutzens befindet sich der Anschluss zur Druckregulierung. Weil ein möglichst hoher Nutzeffekt auch bei Teilbeaufschlagung verlangt war, wurde die Finksche Drehschaufel angewandt. Da aber wegen der hohen absoluten Geschwindigkeiten (auf das hohe Gefälle bezogen allerdings noch keine übermässigen) kein komplizierter Reguliermechanismus im Innern des Gehäuses zulässig war, so wurde eine Drehschaufelregulierung mit geschmiedeten, festen Drehzapfen und ausserhalb des Gehäuses liegendem Gleitring verwendet. Diese Konstruktion wurde früher in der Schweiz vielfach ungünstig beurteilt, hat aber ihre Existenzberechtigung durch die unbestreitbaren Vorteile vollauf bewiesen. Die mit den Schaufelklappen aus einem Stahlstück geschmiedeten Zapfen durchdringen die Leitradringe in Stopfbüchsen, die je zwei U-förmige, automatisch abdichtende Ledermanschetten enhalten. Auch diese Konstruktion hat sich während des nun bald einjährigen Betriebes bestens bewährt. Das geringe Schweissen, solange das Gehäuse nicht unter Ueberdruck steht, kann ohne weiteres in Kauf genommen werden, da die Zapfen im Betriebe absolut dicht sind und die Dichtung nie eine Nachstellung nötig macht. Um bei dem

hohen Drucke und ziemlich beträchtlichen Durchmesser des Zapfens einen Druck auf die Stirnseite der Schaufelklappe zu vermeiden, sind die Zapfen von gleichem Durchmesser und beidseitig durch die Leitradringe hindurchgeführt. Da hier keine seitliche Abbindung im Leitrade stattfindet, wie dies bei den Leitradschaufeln der Fall ist, die lose am festen Drehbolzen schwingen, so wurde ein Stahlgussdistanzring eingeführt, der den Zug in Flügeln

Eine 9700 PS Hochdruck-Francisturbine im Kraftnetz der „California Gas and Electric Corporation of San Franzisko".

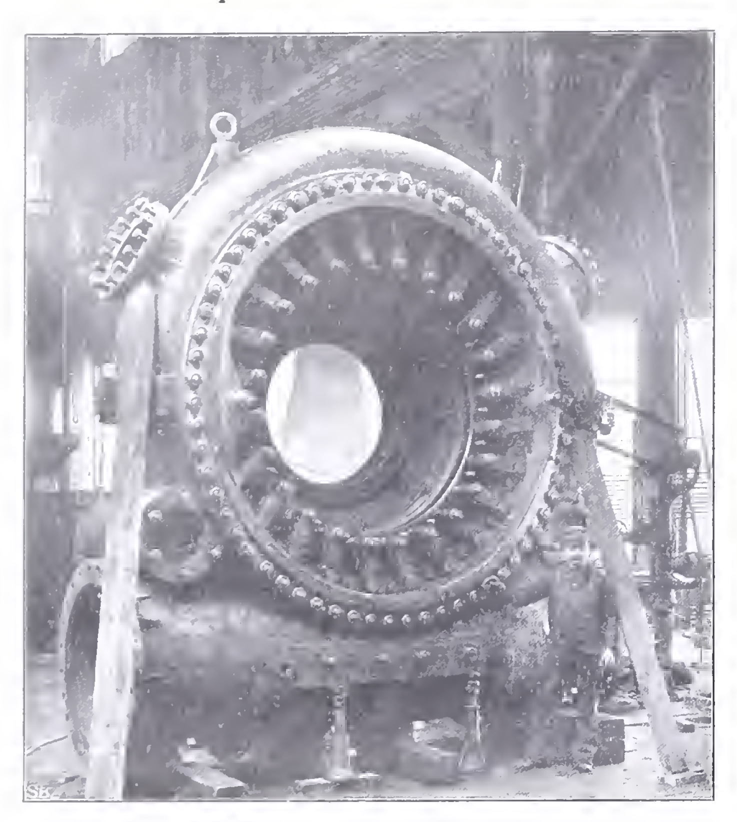


Abb. 4. Ansicht des Spiralgehäuses mit den Drehschaufeln.

aufnimmt, die so gestellt sind, dass sie dem fliessenden Wasser möglichst wenig Widerstand entgegenbringen. In Amerika, und ganz besonders bei den Hochdruckanlagen für Kalifornien, wird ausserordentlich grosses Gewicht darauf gelegt, dass hohen Geschwindigkeiten des Wassers ausgesetzte Flächen so glatt als möglich seien; damit soll, gestützt auf jahrelange Erfahrungen, nicht nur die Reibung, sondern auch der Beginn von Korrosion vermieden werden. Es wurden daher sowohl Laufrad als sämtliche Leitschaufeln aufs sorgfältigste bearbeitet und poliert.

Bekanntlich ist auch bei Drehschaufeln unter hohem Gefälle die Frage des Abdichtens eine wichtige. Neben dem Umstande, dass bei einer Drehschaufelregulierung mit aussen liegendem Gleitringe das seitliche Spiel der Schaufel klein gehalten werden kann, wurde aber noch peinlich genau dafür gesorgt, dass alle Schaufelspitzen tadellos und gleichmässig schliessen. Jede Schaufel wurde nach einer Lehre auf der Maschine bearbeitet und einzeln so eingepasst, dass bei der Inspektion vor Versand in der Werkstätte nicht einer der zwischen die Schaufelspitzen gesteckten Papierstreifen bei geschlossener Lage des Gleitringes herausgezogen werden konnte. Das Ergebnis war daher auch ein sehr erfreuliches, indem die Turbine bei offenem Hauptabsperrschieber weder von selbst anlief, noch beim Abstellen mehr als 180 Umdrehungen ohne eine Bremse oder Erregung im Generator machte, und auch bis zur Stunde noch keine Zunahme hierin gezeigt hat.

Das aus Stahlguss bester Qualität hergestellte Laufrad hat einen äussern Durchmesser von 1620 *mm* und eine lichte Breite von rund 85 *mm*. Da der Generator schon vor der Turbine bestellt worden war, so konnte an seiner Umlaufzahl von 400 in der Minute nichts mehr geändert werden. Damit der Durchmesser noch möglichst klein und die lichte Weite möglichst gross bleiben, wurde der Koeffizient der Umfangsgeschwindigkeit kleiner als 0,6 gehalten, trotzdem aber durch glückliche Wahl des Diagramms noch eine ausgesprochene Rückschaufelung vermieden. Die Turbine wird häufig untersucht, wobei sich bis zur Stunde nicht die geringsten Spuren einer Abnützung zeigten.

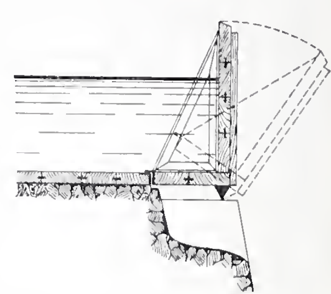


Abb. 2. Automat. Kippwehr.

Abbildung 5 zeigt das Laufrad und die Art und Weise seiner Befestigung auf dem 350 *mm* starken Kopf der Stahlwelle. Es wurde besondere Sorgfalt darauf verwendet, die Uebergangslinien möglichst sanft zu gestalten, um den hohen Geschwindigkeiten keine Gelegenheit zur Bildung von Wirbeln und den daraus entstehenden Korrosionen zu geben. Da auf Verlangen die Flansche der Kupplung mit der Welle aus einem Stück geschmiedet wurde, ist dafür gesorgt, dass alle Turbinenteile von der der Kupplung entgegengesetzten Seite abgenommen werden können.

Aus demselben Grunde ist auch der Ablaufkrümmer mit allen Stopfbüchsenteilen zur Abdichtung der Welle zweiteilig gemacht. Derselbe ruht auf einer kräftig verrippten Fundamentplatte, die einerseits mit dem Spiralgehäuse verflanscht ist, während das Ablauf-Ende in Beton eingelassen ist und, sorgfältig vergossen, eine solide Unterlage für das Hauptwellenlager bietet. Zu bemerken ist, dass die Lagerschalen einen Kugelsitz haben, um sich selbsttätig auf die beste Tragweise einzustellen. Die Anwendung von Kugelsitz-Lagerschalen ist in Amerika besonders beliebt, weil man sich nicht gerne mit dem zeitraubenden und kostspieligen Einschaben an Ort und Stelle abgeben will. Um im Notfalle das Schmieröl rasch ersetzen zu können, ist das Oelbassin des Lagers an das Röhrensystem angeschlossen, das zur Zirkulationspumpe der Ringspur führt.

Abb. 5. Stahlguss-Schaufelrad und Welle.

An den Saugrohruntersatz schliesst das Saugrohr an, das als konisch divergenter Krümmer aus verflanschten Gussröhren besteht. Das horizontale Ende mündet in einen tunnelartigen Unterwassergraben, der ungefähr 25 *m* lang ist, und als offener Kanal vorgesehen war. Da aber die „Corporation", zum Zwecke genauer Wassermessungen einen permanenten Francis-Ueberfall am Ende des Unterwassergrabens einbaute,

ist jetzt dieser lange Kanal unter Wasser gesetzt, was unangenehme Pendelungen des Vacuums bewirkte, die ganz besonders dann störend wirkten, wenn bei einem Kurzschlusse das über dem Ende des Saugrohres mündende Abwasser der Druckregulierung sich in den Kanal ergoss. Dieser Uebelstand wurde gänzlich beseitigt durch Einbau eines schmiedeisernen Steigrohres von etwa 610 *mm* Durchmesser unmittelbar an der Mündung des erwähnten Saugrohres.

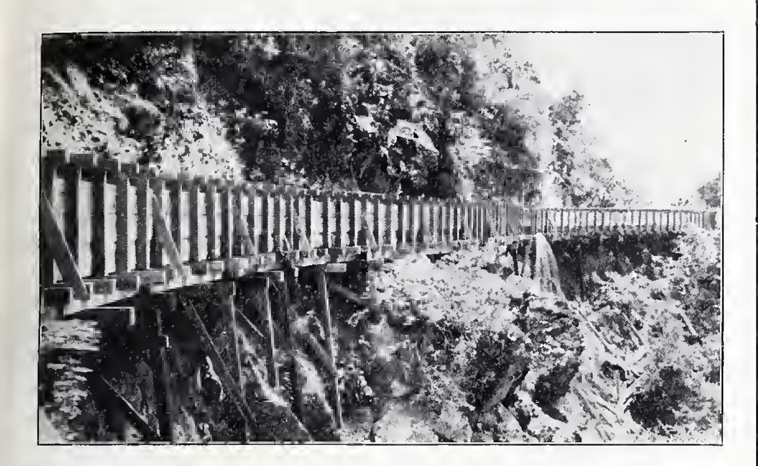


Abb. 1. Holzgerinne im Oberwasserkanal.

Die Ringspur ist in einem doppelwandigen, vom Druckwasser gekühlten Gehäuse eingeschlossen und läuft in einem Oelbade, das mittelst einer von der Turbinenwelle aus angetriebenen Räderpumpe in lebhafter Zirkulation gehalten wird. Die Doppelspur selbst besteht aus zwei Paaren von Gussringen, deren eines mittelst Mutter und Gewinde auf dem Hauptwellenstummel eingestellt werden kann, während das Spiel zwischen beiden Ringpaaren durch Einstellen der ausserhalb des Stupfgehäuses liegenden Mutter bewerkstelligt wird. Ein kräftiges Halslager mit Ringschmierung sichert den vibrationslosen Gang des Stupfes. Auch dieses Lager ist an die Zirkulationspumpe angeschlossen. Die Räderpumpe hat zwei unabhängig voneinander wirkende Kammern, sodass stets der tragende Stupfteil mit Drucköl versehen wird. Abbildung 6 zeigt links über dem Einlauf das Ende der Regulierwelle, auf welches das vom Regulatorbauer gelieferte Zahnsegment aufgekeilt wird.

(Schluss folgt.)

† Professor Dr. M. Rosenmund.

(Mit Tafel IV).

Die Bestattungsfeierlichkeit Rosenmunds, dessen von Freundeshand verfasste, gedrängte Lebensbeschreibung wir in der letzten Nummer gebracht haben und dessen Bildnis wir heute beilegen, vereinigte eine grosse Zahl von hervorragenden schweizerischen Fachgenossen und gestaltete sich zu einer erhebenden Freundeskundgebung.

Obgleich von der Familie eine stille Beerdigung angesagt worden war, drängte es viele seiner Mitarbeiter, frühern Vorgesetzten, Kollegen und Freunde von Nah und Fern, an der Bahre dem Heimgegangenen den letzten Gruss zu bringen. In zahlreichem Geleite folgten sie dem mit überreichen Blumenspenden geschmückten Sarge zur letzten Ruhestätte auf dem städtischen Friedhof Rehalp.

Am Grabe sprach der frühere Waffenchef des Genie und Chef des eidgen. Topographischen Bureaus, Oberst *J. J. Lochmann*, als Präsident der Schweizerischen Geodätischen Kommission, deren jüngstes Mitglied Professor Rosenmund gewesen ist, die wissenschaftlichen Verdienste Rosenmunds nochmals hervorhebend und seiner vorbildlichen, unentwegten Pflichttreue bei Erfüllung der ihm gestellten Aufgaben gedenkend, und sodann namens seiner Kameraden in der Armee, seiner Mitprofessoren und der Studierenden Professor Oberst *F. Becker*, dessen warm empfundene Worte als letzter Gruss hier folgen mögen:

«Werte Trauernde!

Lassen Sie dem, der noch zuletzt mit dem Entschlafenen in einer Arbeitsstellung gestanden, einige Worte des Abschieds.

Es ist mir dabei zu Mute, wie dem Soldaten, dem der Kamerad von der Seite weggeschossen wurde.

Lieber Freund Max Rosenmund!

Wir wollen nicht all' Deine Verdienste aufzählen und Dir danken für das, was Du dem Vaterland, der Armee, der Schule, der Wissenschaft und Technik getan. Du würdest das ablehnen und nicht glauben. Aber eines wirst Du gerne hören und uns glauben: Wir haben Dich lieb gehabt!

Ich möchte hier noch im Namen Deiner Schüler sprechen. Ich war ja selbst ein solcher Schüler, der älteste, nicht im Fache, in dem ich Dir ein Kollege war, aber in der Pflichterfüllung, in der Du uns allen, Kollegen und Schülern, ein Vorbild warst.

Es war uns schwer, Dich zu missen, unsern Lehrer und Meister! Wir liebten Dich, weil wir wussten, dass auch Du uns lieb hattest. Diese Liebe wird nicht schwinden; sie wird immer noch grösser werden, je länger wir Dich im Andenken behalten werden.

Lieber Freund und Lehrer, lebe wohl.»

Miscellanea.

Die XXI. Jahresversammlung des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins in Solothurn, die vom 22. bis 24. August abgehalten wurde, erfreute sich auch dieses Jahr einer überaus regen Beteiligung. Uebungsgemäss berichten wir heute kurz über den Verlauf des Festes, während ein von berufener Hand stammender Bericht über die Verhandlungen folgen wird. Der Samstag war wie gewohnt der Generalversammlung des Verbandes schweizerischer Elektrizitätswerke und der Tagung der Glühlampeneinkaufs-Vereinigung vorbehalten, die im Konzertsaal des Saalbaues ihre Geschäfte erledigten. Ein zwangloses Nachtessen und Beisammensein in der «Krone» beschloss den Tag.

Die Mehrzahl der Teilnehmer traf am Sonntag Vormittag in Solothurn ein. Vor dem Beginn der Hauptversammlung hielt der Betriebsdirektor *H. César* einen interessanten Vortrag über einzelne Anlagen des Elektrizitätswerkes Wangen a. A., der durch Verteilung einer Broschüre der Felten-Guilleaume & Lahmeyerwerke sowie des Sonderabdruckes aus der Schweiz. Bauzeitung über «Grosse moderne Turbinenanlagen»[1]) wirkungsvoll unterstützt wurde. Um 9 ½ Uhr eröffnete Herr Ingenieur *A. Nizzola* als Präsident des S. E. V. die Generalversammlung, zu der nach der gedruckten Präsenzliste gegen 200 Mitglieder und Gäste, in Wirklichkeit wohl bedeutend mehr erschienen waren. Einige Abwechslung brachte in den glatten Verlauf der Verhandlungen der beim Wahlgeschäft geäusserte Wunsch der Elektro-Installateure nach Vertretung ihres Verbandes in der Aufsichtskommission der technischen Prüfanstalten. Die bisherigen Mitglieder wurden indessen in Globo auf eine Amtsdauer von drei Jahren bestätigt. Aus dem Vorstand des S. E. V. trat aus der Präsident Ing. A. Nizzola, für den Ing. *Th. G. Kölliker* (in Firma Baumann & Kölliker) Zürich gewählt wurde, während neu in den auf sieben Mitglieder erhöhten Vorstand Ing. *J. Landry*, Professor in Lausanne und Direktor *C. Brack* in Solothurn gewählt wurden; als Präsident wurde Ing. *K. T. Täuber* (M.-F. Oerlikon) gewählt. Infolge Verhinderung von Prof. Wyssling referierte Herr Dr. *E. Tissot* über die Tätigkeit der «Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb»[2]) und Direktor Dr. *E. Frey* von Rheinfelden über die kommende Wasserrechtsgesetzgebung. Leider war keiner der beiden Referenten von den massgebenden Stellen ermächtigt, Wesentliches mitzuteilen und beide mussten die Versammlung auf später vertrösten. Zum Schluss wurde als nächstjähriger Festort Chaux-de-Fonds bestimmt.

Nach dem Mittagessen fuhr man mit der Eisenbahn nach Luterbach, wo die Hauptverteilungs- und Transformatoren-Station des Elektrizitätswerkes Wangen a. A. besichtigt wurde. Hernach fand sich die Gesellschaft im nahen Bad Attisholz mit den dorthin vorausgeeilten Damen bei «Kaffee mit Strübli» zusammen, wo in idyllischer Ruhe und altertümlicher Umgebung einige gemütliche Stunden verbracht wurden. Gegen Abend zog man in zwanglosen Gruppen teils nach Luterbach, wo ein Extrazug bereit stand, teils zu Fuss durch die von der Abendsonne freundlich beschienene Gegend wieder nach Solothurn. Hier vereinigte um 8 Uhr das offizielle Bankett die Elektrotechniker im grossen Konzertsaal des Saalbaues, der aber die Gäste nicht alle zu fassen vermochte, sodass gegen 50 ihren Hunger in der Krone stillen mussten. In den Zwischenpausen des Essens stiegen die üblichen Tischreden, umrahmt von den Vorträgen der trefflichen Solothurner Stadtmusik. Der abtretende Präsident, Ing. *Nizzola*, begrüsste die Gesellschaft und dankte den Solothurner Vereinskollegen, die das Fest so gut vorbereitet und flott durchgeführt haben. Den Gruss der Stadt Solothurn entbot Stadtammann *Jecker* und namens des Schweiz. Ingenieur-

[1]) «Grosse moderne Turbinenanlagen, I. Folge: Niederdruckanlagen» von *L. Zodel*, Direktor der A.-G. Escher Wyss & Cie. in Zürich.

[2]) Siehe Seite 13 laufenden Bandes.

und Architektenvereins, der G. e. P. und des Verbandes der Schweiz. Maschinenindustriellen toastierte Oberst *G. Naville* auf das Zusammenarbeiten aller unserer Berufsverbände. Wie Herr Nizzola es ausgedrückt, empfindet auch Herr Naville bei unsern Technikern im Allgemeinen einen Mangel an Gewandtheit im mündlichen und schriftlichen Ausdruck; er ratet namentlich den jüngern Technikern, sich hierin zu üben und wie die jüngern Kollegen im Ingenieur- und Architektenverein nicht nur zu kritisieren, sondern durch freieres Hervortreten zu positiver Arbeit an der Hebung und Förderung unserer Interessen auch mitzuwirken. Dr. *P. Reinhard*, Sekretär der Solothurner Handelskammer, spricht als Vertreter der Industrie von der Notwendigkeit des Zusammenhaltens aller industriellen Verbände zur Wahrung ihrer Interessen und schliesslich bringt noch Prof. *Chavannes* sein Hoch den Damen. Zu diesen gehörte auch der «Cäcilienverein», der durch prächtige Liedervorträge im Chor und in Einzelvorträgen die Gäste erfreute. Erst nach Mitternacht war das Bankett zu Ende; später begann noch ein Tänzchen, das bis gegen den Morgen die jüngern Elemente noch zusammenhielt. — Der Montag führte die Gesellschaft am Vormittag nach Wangen und Bannwil, wo sämtliche Anlagen des Elektrizitätswerkes besichtigt wurden, während der Nachmittag mit einem Besuch des Walzwerkes in Gerlafingen, dessen mustergültige und stets modernen Einrichtungen in der bekannten liebenswürdigen Weise gezeigt wurden, das Fest beschloss.

Seilbahn auf den Mittenberg bei Chur. Um die auf etwa halber Höhe des Mittenberges, östlich von Chur gelegene Terasse leichter zugänglich zu machen, wird die Erstellung einer Seilbahn beabsichtigt. Der Ausgangspunkt der meterspurigen Bahn ist an der Lürlibadstrasse auf 598,60 *m* ü. M. gewählt. In zwei Geraden, mit einer Zwischenkurve von 400 *m* Radius erreicht das Tracé mit anfänglich 58 %, später 66 % Steigung, bei 944 *m* schiefer Bahnlänge die auf 1094,8 *m* ü. M. liegende Endstation. Bedeutende Kunstbauten kommen nicht vor. Die elektrische Kraft für den auf der obern Station vorgesehenen Antrieb soll vom städtischen Elektrizitätswerk an der Plessur bezogen werden. Als Fahrgeschwindigkeit der 40 Personen fassenden Wagen sind 1,25 *m/Sek.* in Aussicht genommen, sodass die Fahrzeit zur Ueberwindung des Höhenunterschiedes von rund 496 *m* ungefähr 13 Minuten betragen wird.

Etzelwerk. Die zuständigen schwyzerischen Bezirksgemeinden, denen auch nach dem neuen kantonalen Wasserrechtsgesetz die Verfügung über ihre Wasserläufe fast ungeschmälert belassen wird, haben die für das Wasserwerk am Etzel der Maschinenfabrik Oerlikon erteilte Vorkonzession bis 10. Oktober 1910 verlängert. Auf das Gesuch genannter Maschinenfabrik, dass die Konzession nun auch von der Zürcher Regierung erteilt werde, wandte sich diese an den schweizer. Bundesrat, um zu erfahren, zu welchen Entschliessungen die von ihm gepflogenen Untersuchungen geführt haben hinsichtlich einer Verwirklichung des Projektes von bundeswegen und zu gunsten der Bundesbahnen.

Schwimmbad in Strassburg i. E. Am 10. August ist in Strassburg ein städtisches Schwimmbad der Benützung übergeben worden, das in jeder Beziehung nach den besten Mustern für solche Anstalten ausgestattet ist. Das Schwimmbassin der Männerabteilung hat eine Oberfläche von 12 *m* auf 25 *m*, jenes der Frauenabteilung von 9 *m* auf 17 *m*. Warmluft-, Heissluft- und Dampfbad, sowie ein Massageraum sind in zweckmässiger Weise um den Duscheraum gruppiert. Die Abteilung für Wannenbäder hat 48 Zellen, die in drei Geschosse verteilt sind. Das zum Betrieb erforderliche Wasser wird der städtischen Wasserleitung entnommen.

Aargauische Werkmeisterschule. Nach gründlicher Prüfung der Frage betreffs Bedürfnis und Zweckmässigkeit der Errichtung eines *kantonalen Technikums*, die dem Erziehungsdepartement des Kantons Aargau vorgelegt worden war, gelangte dieses zu dem Beschluss, nicht sowohl ein Technikum nach vorhandenen, bereits allzu zahlreichen, Vorbildern in Aussicht zu nehmen, sondern eine *Werkmeisterschule*, an der tüchtiges Werkstättenpersonal herangebildet werden könne. Jeder der einen Einblick in unsere technisch-industriellen Verhältnisse hat, wird diesen vernünftigen Vorschlag lebhaft begrüssen.

Die Neuburg a. Inn südlich von Passau, eine historisch, kunstgeschichtlich und landschaftlich gleich hervorragende Anlage, die in Gefahr stand wegen teilweiser Baufälligkeit abgetragen zu werden, ist vom «Bayrischen Verein für Volkskunst und Volkskunde» in München käuflich erworben worden. Das weitläufige Schloss soll nach künstlerischen Prinzipien wieder hergestellt und dem Künstler-Unterstützungsverein als Erholungsheim überlassen werden.

Das Elektrizitätswerk Basel stellt in der Kraftstation an der Voltastrasse einen neuen Dampf-Turbo-Generator von 2000 *kw* Leistung auf. Die Anlage wird von *Gebrüder Sulzer* ausgeführt, die den elektrischen Teil bei der *Elektrizitätsgesellschaft Alioth* bestellt haben. Als Kessel kommen vier Wasserröhren-Kessel von je rund 300 m^2 Heizfläche mit Dampfüberhitzer zur Anwendung.

Internationale Ausstellung für angewandte Elektrizität in Marseille 1908. Der schweizerische Bundesrat hat an den vom 14. bis 20. September in Marseille abzuhaltenden, internationalen Kongress für angewandte Elektrizität als Vertreter der Schweiz abgeordnet Herrn *H. Vaterlaus*, Oberingenieur des Starkstrom-Inspektorates des Schweizer. Elektrotechnischen Vereins.

Bau einer Wasserstrasse Wien-Krakau. Das Abgeordnetenhaus des österreichischen Reichsrats fordert die Regierung auf alle Vorbereitungen zu treffen, damit der Bau der Wasserstrasse Wien-Krakau im Jahre 1909 und zwar gleichzeitig an den beiden geplanten Endpunkten in Wien und in Krakau in Angriff genommen werden könne.

Reussbrücke bei Bremgarten. Nach dem von der Aargauischen Regierung zur Ausführung vorgesehenen Entwurf soll die neue Reussbrücke bei Bremgarten in Stein erstellt werden. Die Kosten sind zu 230000 Fr. veranschlagt.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche pour la France un jeune *ingénieur-mécanicien*, diplomé 1908 de l'Ecole polytechnique fédérale, qui voudrait se vouer aux turbines Francis. Entrée de suite ou au 15 sept. prochain au plus tard. (1575)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
31. August	Kant. Hochbauamt	Zürich	Ausführung der Kupferbedachung am Kirchturm in Töss.
31. »	Kant. Hochbauamt	Zürich	Alle Bauarbeiten für einen Wachsaalanbau in der kantonalen zürcherischen Irrenanstalt Burghölzli.
31. »	Gemeinderatskanzlei	Ragaz (St. Gallen)	Ausführung von Zementrohrkanälen (2060 *m*), Steinzeugrohrkanälen (180 *m*), Spühl- und Besichtigungsschächten und Schlammsammlern für die Kanalisation Ragaz.
1. Sept.	Gemeinderatskanzlei	Wald (Zürich)	Korrektion und Verlegung der Haltbergholzstrasse, Länge 230 *m*.
1. »	Merz, Gemeinderat	Igis (Graubünden)	Grabarbeiten für eine Wasserleitung von etwa 600 *m* Länge.
3. »	Schlachthof-Bauleitung	Zürich III, Herdernstrasse 56	Malerarbeiten an verschiedenen Gebäuden, Stallungen, den Schlachthallen, dem Kühlhaus usw. des neuen Schlachthofes.
3. »	Probst & Schlatter	Solothurn	Alle Bauarbeiten für einen Schulhaus-Anbau in Matzendorf.
3. »	Lehmann u. Bucher, Arch.	Luzern	Schreinerarbeiten für den Schulhausneubau in Horw.
5. »	Bischoff & Weideli, Arch.	Zürich	Schreinerarbeiten für das Primarschulhaus Wädenswil.
5. »	E. Delacoste	Monthey (Wallis)	Maurerarbeiten zur Erstellung des Bezirksspitals in Monthey.
5. »	A. Brenner & W. Stutz, Arch.	Frauenfeld (Thurgau)	Bauarbeiten zum neuen Fabrikgebäude des Eisenwerks Frauenfeld A. G.
5. »	Hochbaubureau II	Basel	Schreinerarbeiten zum Verwaltungsgebäude Domhof-Umbau.
7. »	Kantonaler Kreisingenieur	Zürich	Korrektion der Strasse vom «Sternen» zur Station Uerikon, Gemeinde Stäfa.
7. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern	Sämtliche Bauarbeiten für ein neues Fabrikgebäude bei der eidg. Waffenfabrik in Bern.
8. »	Adolf Asper, Architekt	Zürich	Zimmermanns-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten zu dem neu zu erstellenden Bankgebäude in Dietikon.
10. »	Baubureau der neuen Werkstätte der S. B. B.	Zürich, Brauerstrasse 150	Lieferungen (T-Träger 27 *t*, Eisenkonstruktionen 17 *t*) und Montierungsarbeiten für die neue Werkstätte der S. B. B. in Zürich.

Bd. 52. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* **Nr. 10.**

Eine 9700 PS Hochdruck-Francisturbine im Kraftnetze der „California Gas and Electric Corporation of San Franzisko", Kalifornien.

Von *Arnold Pfau*, Resid. Consult. Engineer, Milwaukee.

(Schluss.)

Während in der europäischen Turbinenpraxis und ganz besonders in Oesterreich der Turbinenfirma die Anordnung und Konstruktion der hydromechanischen Elemente, wie Schützen, Rechen, Rohrleitung, Schieber zu den Turbinen und anderer Hilfsapparate überlassen werden, zeigt sich in Amerika bis jetzt leider nur zu oft, dass sowohl die Korporationen, die in eigener Regie bauen, als auch die Consulting Engineers, welche für Korporationen die Bauleitung übernehmen, meistens die einzelnen Elemente an verschiedenen Orten zusammenkaufen und dann unter ihrer Leitung an Ort und Stelle zusammensetzen. Für den Turbinenbauer bleibt dann oft nur der Auftrag für die Turbine allein übrig und dies erst dann, wenn schon die Umlaufzahl durch Ankauf eines auf dem Markte gefundenen Generators (günstiger Preis, kurze Lieferzeit weil ab Lager oder von vorhandenen Modellen) bestimmt ist, und wenn schon die Zubehörden in ihren Dimensionen unwandelbar gegeben sind. Es ist dann auch nicht verwunderlich, wenn das Gesamtbild solcher Aggregate nicht nur auf den ersten Anblick verrät, dass es an Einheitlichkeit fehlt, sondern oft ein schlagendes Beispiel dafür ist, wie man mit viel Geld und Platzverschwendung weniger erreichen hann, als es der

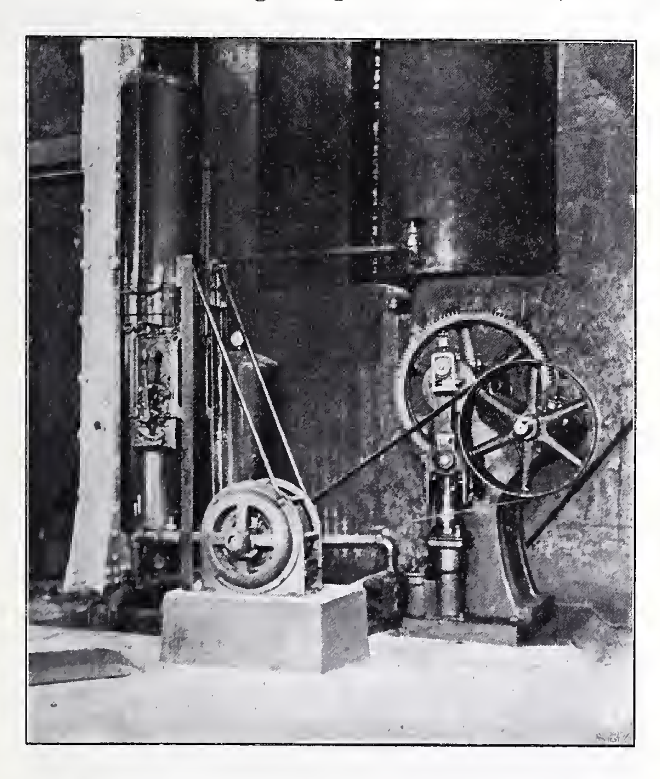


Abb. 7. Oeldruckpumpe mit Antrieb und Windkessel.

Fall wäre, wenn alle Faktoren vorher richtig miteinander in Einklang gebracht würden. In einer vom Verfasser früher in diesem Blatte veröffentlichten Abhandlung [1]) wird erwähnt, dass der Typenbau in Amerika bis jetzt den Handel noch vorwiegend beherrscht, ja sich die Kundschaft sogar in diesem Sinne erzogen hat. Dies gilt auch ganz

[1]) Der amerikanische Wasser-Turbinenbau in europäischem Streiflichte. Bd. IL, S. 2 u. ff.

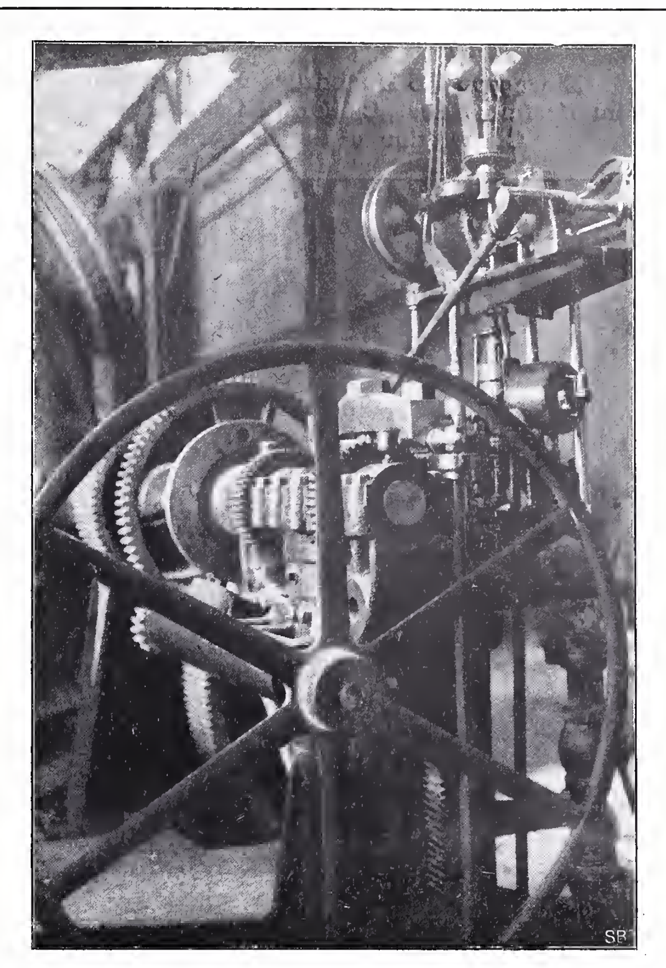


Abb. 8. Oeldruckregulator, System Lombard.

besonders mit Bezug auf den Regulatorenbau, in dem zahlreiche Firmen allerdings Grosses leisten, da sie imstande sind, nicht nur zufolge der Grossen Lager rasche Lieferzeit zu garantieren, sondern auch infolge einer durchgebildeten Normalisierung und Massenfabrikation des Artikels mit ansehnlichem Nutzen verhältnismässig gute und billige Ware abzusetzen. Wird der Regulator nicht vom Turbinenbauer geliefert, so hat dieser nur zu garantieren, dass die für die Regulierarbeit von ihm angegebenen Fusspfunde (0,138 *mkg*) nicht überschritten werden. Es ist dann ganz, Sache des Regulatorlieferanten, sich darum zu kümmern ob sein Regulatortyp auch wirklich den Schwungmassen, Druck- und Saugverhältnissen der Anlage geziemend Rechnung trägt. Dass auch in dieser Hinsicht oft recht interessante Erscheinungen bei Inbetriebsetzung zu Tage treten, ist klar.

Der die 9700 *PS* Hochdruck-Francis-Turbine bedienende *Regulator* ist der grösste Normaltyp (type Q) der *Lombard Governor Company* of Ashland Mass. U. S. A. Während früher die Erzeugnisse dieser Firma stets als abgeschlossenes Ganzes (selfcontained) geliefert wurden, wobei Servomotor, Pumpe, Druck- und Saugwindkessel in einem Aggregat vereinigt waren, wird jetzt der neue Typ in getrennten Teilen geliefert. Das Bildchen Abbildung 7 zeigt die von einem Pumpenlieferanten bezogene Oeldruckpumpe. Sie ist als Dreizylinder Plungerpumpe ausgeführt und hat eine Zahnradübersetzung mit fliegender Antriebriemenscheibe. Der sie treibende Induktionsmotor wird, unabhängig vom Generator, aus dem Kraftnetz selbst gespeist; sie wird also versagen, sobald der Strom im Netze unterbrochen ist. Der Druck- und der Vacuumkessel stehen in unmittelbarer

Nähe auf besonderer, äusserst leicht gehaltener Fundamentplatte direkt auf den Boden gesetzt. Gewöhnliche schmiedeiserne Muffenröhren stellen die Verbindung unter Pumpe, Windkesseln und Servomotor her.

Der in Abbildung 8 zum Teil abgebildete Servomotor ist ein für sich abgeschlossenes Ganzes. Den Hauptkörper bildet der vertikale Regulierzylinder, an den in bemerkenswerter Gedrängtheit alle Stutzen angegossen sind, die zur

Eine 9700 PS Hochdruck-Francisturbine im Kraftnetz der „California Gas and Electric Corporation of San Franzisko".

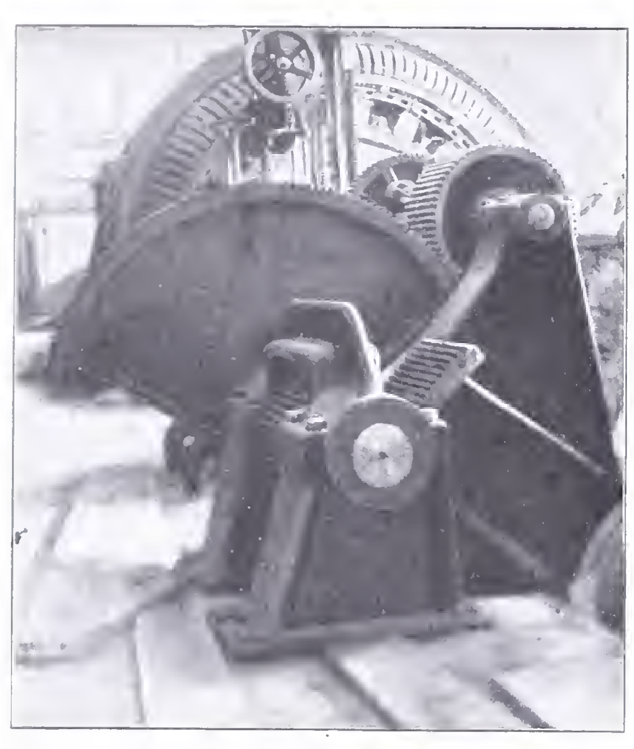


Abb. 9. Anpassungsübersetzung zwischen Regulator und Turbine.

Aufnahme des Reguliergetriebes und der Rückführung dienen. Der mit verhältnismässig grossem Hube arbeitende Kolben durchdringt den mit dem Zylinder aus einem Stücke gegossenen Deckel in einer gewöhnlichen Stopfbüchse. Die Kolbenstange trägt ein freischwebendes, schmiedeisernes Querhaupt, an dem zur Uebertragung der Regulierkraft die zwei Zahnstangen befestigt sind, die an Gegenrollen geführt werden. Die Zahnkolben machen eine ganze Umdrehung; ihre Bewegung wird je nach dem vom Turbinenbauer angegebenen Ausschlagswinkel der Turbinenregulierwelle durch eine beträchtliche Anzahl von weitern Stirnrädergetrieben und Zahnsegmenten übersetzt, wie aus Abbildung 9 ersichtlich ist. Die erste Regulierwelle (Abb. 9 oben rechts) macht noch eine ganze Umdrehung; sie trägt ein Stirnrad, in dessen untere Seite ein Kolben eingreift, der auf einer Vorgelegewelle gelagert ist, die auch das Handrad trägt und durch achsiale Verschiebung aus- und eingerückt werden kann (Abb. 8). Eine gewöhnliche Planscheibe mit ausziehbarem Stift stellt die Verbindung zwischen Regulator und Getriebe her. Die Handregulierung ist nicht selbsthemmend, weshalb an den Speichen des Handrades künstlich arretiert werden muss, um zu verhüten, dass eine Rückwirkung von den Drehschaufeln her die Einstellung der Turbinenleistung verändert. Ueber dem Regulierzylinder befindet sich, wie Abbildung 10 zeigt, auf vier blanken Säulen gelagert, der Tisch mit dem Fliehkraftregler und der Rückführung. Die Konstruktion des Fliehkraftreglers ist so einfach, dass sie in Amerika zu verschiedensten Zwecken nachgeahmt und verwendet wird. Die vier Schwungkugeln haben rechteckige Oeffnungen, durch die mehrere Blattfedern gezogen sind. Diese sind an ihren untern Enden in einem Ringe gehalten, an dem das eine Kegelrad des horizontalen Riemenantriebes des Reglers befestigt ist. Die obern Enden münden in einen zweiten, sich achsial auf der vertikalen Spindel verschiebenden Ring. Eine Erhöhung der Umlaufzahl bewirkt eine Ausbiegung der Federn und damit ein Senken des obern Ringes und der damit verbundenen Muffe im Innern desselben. Mit der Muffe ist die Steuerspindel gekuppelt, deren Verlängerung vertikal nach abwärts den Steuerstift und Kolben des Vorsteuerventiles betätigt. Das obere Ende der Steuerspindel führt zu einem zweiarmigen Hebel mit einstellbarer Zugfeder zur Veränderung der Umlaufzahl des Reglers selbst während des Betriebes. Innerhalb der vier Tragsäulen befindet sich das direkt auf dem Hauptsteuerventil aufgesetzte Vorsteuerventil. Das Vorsteuerventil ist einfachwirkend, der Steuerkolben von nur etwa 20 *mm* Durchmesser ein Zylinderchen aus gehärtetem Werkzeugstahl und sorgfältig dichtend eingeschliffen. Das Ventilgehäuse ist mit gehärteter und geschliffener Stahlbüchse versehen, die mittelst eines Mikrometergewindes von aussen um ganz kleine Beträge gehoben oder gesenkt werden kann, wodurch ihre, den Oberteil des Steuerregisters bildende Unterkante eine Veränderung der Ueberdeckung der Kolbensteuerung zulässt und so die Empfindlichkeit des Regulators einstellbar macht. Das Hauptsteuerventil ist ein horizontal liegender, äusserst sorgfältig gehärteter, geschliffener, doppeltsteuernder Zylinderkolben mit kleiner Ueberdeckung. Auf die zentralen Stirnflächen des Steuerkolbens stossen fortwährend zwei Treibkölbchen, deren Flächenverhältnis etwa 1 : 2 beträgt. Die Aussenseite des kleinen Kölbchens steht unter konstantem Windkesseldruck, während die des grössern je nach der Stellung des Vorsteuerventiles entweder auch mit dem Windkessel oder aber mit der Rückleitung ins Vacuum verbunden ist. Im ersten Falle schiebt der Ueberdruck des grossen Kolbens den Steuerschieber in der Richtung gegen den kleinern Treibkolben, im andern Fall jedoch in entgegengesetzter Richtung. Die Steuerkanäle des Hauptventiles sind mit dem Regulierzylinder direkt verbunden. Die für denselben nötige Oelmenge wird nicht durch das

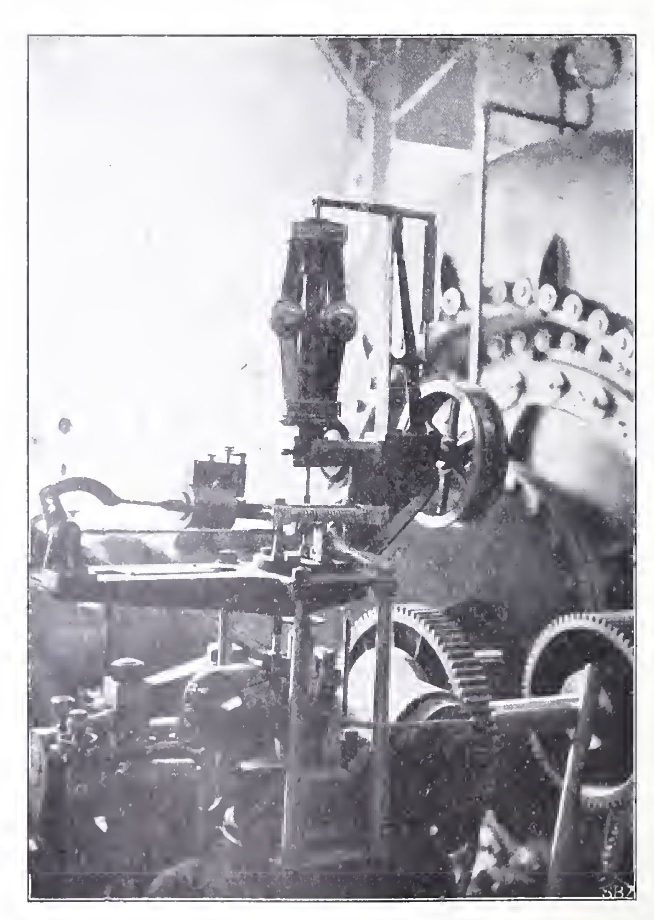


Abb. 10. Regulator-Oberteil mit Pendel und kombinierter Rückführung.

kleine Steuerventil geführt, sondern direkt an die Peripherie des Mittelteiles des Hauptsteuerkolbens geleitet. Auch dieser hat keine zwangläufige, mechanische Rückführung, sondern wird hydraulisch in seine Mittellage zurückgeführt.

Um eine Ueberregulierung zu verhindern, ist eine besondere Vorrichtung angebracht. In Abbildung 10 links unten ist zu erkennen, dass in die linksseitige Zahnstange ein Säulchen eingeschraubt ist, das einen Plungerkolben trägt, der in einem Zylinder je nach Massgabe des Regulatorhubes eine gewisse Oelmenge ansaugt oder verdrängt. Der Zylinder kommuniziert mit der Zylinderseite des kleinen Treibkölbchens des Hauptsteuerventils in der Weise, dass Oel angesaugt wird, wenn die Stellung des Vorsteuerkolbens eine solche ist, dass Oeldruck in die kleine Zylinderseite tritt, während umgekehrt diese Gegenpumpe Oel in den kleinen Treibzylinder fördert, wenn dort der Druck über das Vorsteuerventil abgelassen wird. Diese reciproke Bewegung hat eine absolut dämpfende Wirkung.

Die mechanische Rückführung des Vorsteuerkölbchens geschieht folgendermassen: An das rechtsseitige Querhauptende ist ein Oesenscharnier befestigt, in welchem der Hebel gleitet, der auf der Rückführungswelle sitzt. Demzufolge beschreibt diese je nach Massgabe des Regulierkolbenhubes einen gewissen Ausschlagswinkel. Es sind nun von dieser Welle zwei Rückführungsbewegungen abgeleitet, deren Hübe sich verhalten etwa wie 5 : 1. Würden beide starr unter sich verbunden sein, so wäre eine Verbiegung der beteiligten Gestänge die Folge; sie sind aber flexibel untereinander verbunden, und so kombiniert, dass zuerst der grosse Rückführungshub auf das Vorsteuerventil einwirkt und nachher vermittelst der Feder, welche die Differenz der Hübe aufnahm, ein Ausgleich ausgeübt wird, dessen Wirksamkeit in Bezug auf Zeit durch einen im Gestänge der ersten Rückführung eingeschalteten Oelkatarrakt beliebig eingestellt werden kann.

Die mit diesem Oelkatarrakte versehene Rückführung mündet in einer feingezahnten Stange, die in das auf die Spindel des Vorsteuerkölbchens gesetzte Stirnkölbchen eingreift. Ein Verschieben dieser Zahnstange bewirkt also eine Verdrehung der Ventilspindel. Da sich nun deren oberes Ende in der Reglermuffe in einem starksteigenden Gewinde verdrehen kann, wird dadurch ein Heben und Senken des Ventilstiftes und damit die Rückführung bewerkstelligt. Der Umstand, dass das Stirnkölbchen in der Zahnstange sich ungehindert auf und ab bewegen kann, erlaubt dem Regler, jederzeit direkt den Steuerstift aus seiner Mittellage in vollem Betrage des Hubes zu bewegen. Dadurch ist eine äusserst empfindliche Reguliereinleitung gegeben, umsomehr als das Gewicht des Vorsteuerkölbchens und der Spindel nicht nur sehr klein, sondern zudem noch hydraulisch annähernd ausbalanciert ist. Der vom Regulierkolben ausgehende Rückführungshub wird im Gewinde einen endgiltigen Betrag erreichen, der grundsätzlich demjenigen aktiven Hube des Reglers gleichkommt, der nötig ist, um den Treibkolben von einer Endlage in die andere zu bringen. Entspricht also diesem aktiven Hube des Reglers ein relativer Tourenunterschied von 15 % (± 7,5 %) der normalen, so wäre der Tourenabfall zwischen Leerlauf und Vollbelastung der Maschine 15 %, wenn nur die grosse Rückführung einwirken würde. Da nun aber die zweite Rückführung kombiniert mit der Feder und der Oelbremse den Hub allmählich wieder um 5 : 1 reduziert, so wird die korrigierte Endstellung nicht mehr 15 %, sondern nur noch 3 % betragen.

Dieser Vorgang lässt sich an den in Abbildung 11 gegebenen Diagrammen a, b, c, d erläutern. Einfachheitshalber sollen die Diagramme sich nur auf aperiodischen Reguliervorgang bei genügenden Schwungmassen beziehen, wobei sich die Umlaufzahl und damit die Muffenlage des Reglers nicht rascher ändert, als dass der Servomotor auch zu gleicher Zeit seine entsprechende Gleichgewichtslage annehmen kann.

Diagramm a stellt eine Belastung dar unter gänzlicher Weglassung der zweiten Rückführung. Der Tourenabfall bei voller Belastung beträgt also $\delta = 15\,\%$ und die Schlusszeit des Regulators wie auch die Zeit der totalen Muffenerhebung beträgt T Sekunden ($\delta = \Delta n = 15\,\%$).

Diagramm b stellt eine Belastung dar mit Einschaltung der zweiten Rückführung, jedoch noch so gedacht, dass dieselbe erst zu wirken anfange, wenn der unter Diagramm a geschilderte Vorgang bereits abgeschlossen ist. Zu der früheren Regulierperiode T wird also nun eine korrigierende Oeffnungsperiode T_2 hinzugefügt und dadurch die Umlaufzahl so erhöht, dass der Tourenabfall von $\delta = 15\,\%$ auf $\frac{\delta}{2} + \frac{\delta'}{2}$ reduziert wird, daher nur noch 9 % beträgt. Hätte die zweite Rückführung im ersten Falle vor Beginn der jetzigen Regulierperiode gewirkt, so wäre die Umlaufzahl bei der Turbine nicht 7,5 % über der normalen gewesen, sondern nur 1,5 %. Dann wäre der erste aperiodische Abfall vor Korrektur 1,5 % + 7,5 % = 9 %; er würde sodann durch Einwirkung der zweiten Rückführung reduziert auf 1,5 % + 1,5 % = 3 %, wie Diagramm c zeigt.

Unter normalen Verhältnissen ist aber die zweite Rückführung stets zur Aktion bereit, sobald eine Regulierperiode anfängt. Es wird also schon, während die erste Rückführung arbeitet, eine Reduktion ihres Hubes durch die zweite Rückführung eintreten. Stellt also im Falle b T_2 allein die Zeit der Einwirkung der zweiten Rückführung dar, so ist unter gewöhnlichen Verhältnissen ein Teil dieser Zeit schon in T enthalten. Es wird also dadurch die Schlusszeit des Regulators abgekürzt, was eine Verminderung des totalen Tourenabfalles zur Folge haben muss, wie aus Diagramm d hervorgeht.

Ebenso würde die zweite Rückführung direkt einwirken, wenn wir die Oelbremse gänzlich lösen, und es wäre dann, immer noch aperiodische Regulierung vorausgesetzt, der maximale Tourenabfall von Leerlauf zu Vollast nur 3 % ($T_2 = 0$, $T' = T$, $\Delta n = \delta' = 3\,\%$).

Durch Einstellen der Bremse können nur alle zwischen 15 % und 3 % liegenden Werte erzielt werden. Dies ist aber in der Praxis nicht immer zulässig, denn die verkürzte Schlusszeit T'' kann unter Umständen so gering werden, dass dadurch störende Einflüsse auftreten, welche immer dort erscheinen werden, wo eine lange Rohrleitung oder Wasserführung die Beschleunigung oder Verzögerung der Wassergeschwindigkeit bei Belastungsschwankungen beeinflusst.

Weitere kleinere Einzelheiten des beschriebenen Regulators übergehend, seien nur noch die Parallelschaltvorrichtung (synchroniser) und die Handabstellvorrichtung (hand-stop) erwähnt.

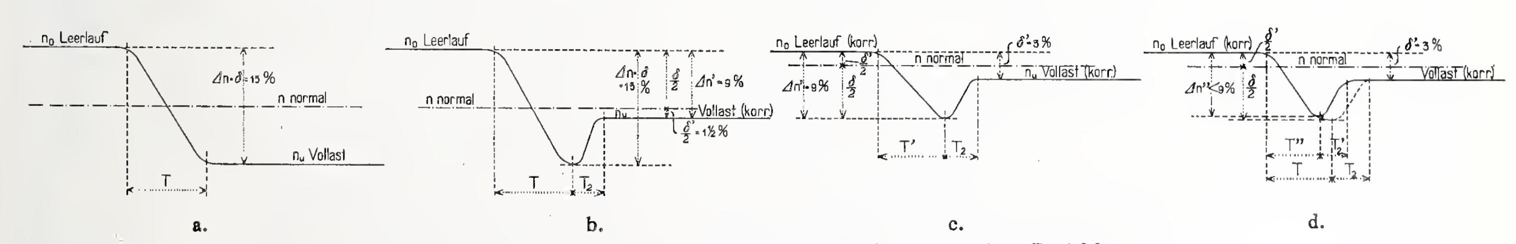


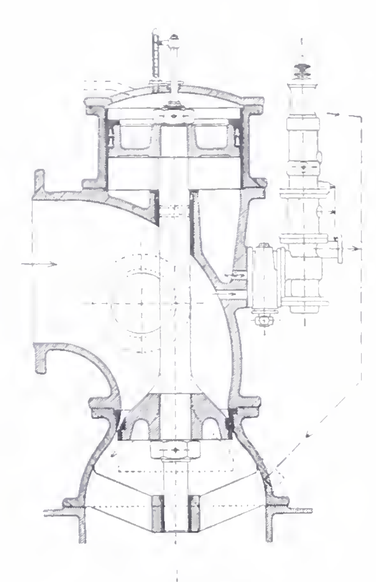
Abb. 11. Schematische Darstellung der Wirkungsweise der zweiten Rückführung.

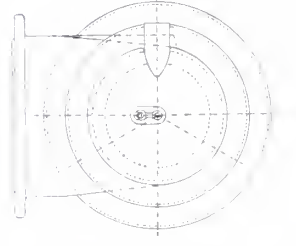
Wie Abbildung 10 zeigt, treibt der vom Schaltbrett aus betätigte Elektromotor mittelst eines kleinen Schneckengetriebes ein vertikales Stirnräderpaar, dessen grössere Scheibe sich auf dem Oberteil des Vorsteuerventils drehen kann und dabei die relative Lage des Vorsteuerkölbchens verändert. Die Tatsache, dass, sobald der Fliehkraftregler ausser Betrieb ist, mittelst der Parallelschaltvorrichtung keine Veränderung der Lage der Regulierung mehr erreicht werden kann, indem die kleinste Entfernung des

Vorsteuerkölbchens aus seiner Mittellage einen totalen Hub des Regulators erzeugt, hat ihren Grund in der konstruktiven Durchbildung.

Die Handabstellung besteht aus einem doppelarmigen Hebel, dessen eines Ende mittelst einer Kulisse unterhalb des in die Rückführzahnstange eingreifenden Stirnkölbchens auf die Steuerspindel wirkt, während der andere Arm, eine Handhabe, vom Maschinisten hinauf- oder hinabgedrückt werden kann, wodurch der Regulator geschlossen oder ganz offen gehalten wird.

Die Rückführung hat keine Vorrichtung zur beliebigen Begrenzung der maximalen Leitradöffnung. Da nun der aktive Hub des Reglers wesentlich kleiner ist als der totale Muffenhub (die Differenz wird zum Verstellen der Umlaufzahl vom Schaltbrett aus verwendet), so würde bei einem Kurzschlusse und plötzlichen Zusammenfallen der Kugeln ein gänzliches Oeffnen der Turbine erfolgen. Dies könnte aber in dem bereits geschilderten Betriebe verhängnisvolle Folgen haben. Ist z. B. im Oberwassergraben nur eine Wassermenge für 2500 *kw* Leistung vorhanden und öffnet der Regulator auf volle 6875 *kw*, so würde eine bedenklich rasche teilweise Entleerung des Rohrstranges entstehen. Da der Regulator, als einfach ab Werk gekauftes Produkt, diesem besondern Erfordernis nicht entsprach, so wurde die Ergänzung an Ort und Stelle selbst vorgenommen. Auf die Rückführwelle wurde ein Hebelchen aufgekeilt, das eine in ihrer Länge von Hand einstellbare Stange führt. Diese betätigt einen Winkelhebel, dessen horizontale Pratze einfach auf die Kulisse der Handabstellung drückt und so den Fliehkraftregler gewaltsam in diejenige Lage drückt, welche die zur Zeit gewünschte Maximalbelastung nicht überschreiten lässt.





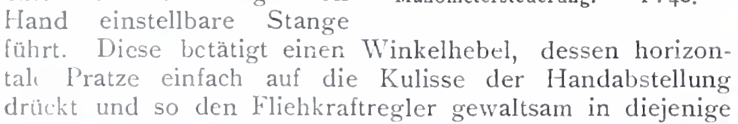


Abb. 12. Leerlaufventil mit Manometersteuerung. — 1 : 40.

Mit Bezug auf das über die Regulierung im allgemeinen Erwähnte dürfte der hier vorliegende Fall mit konkreten Daten beleuchtet werden. Der äusserst leicht gebaute Rotor hat nur ein sehr bescheidenes Schwungmoment. Die Verhältnisse sind derart, dass bei einem totalen Kurzschlusse (6875 *kw*) und einer Schlusszeit des Regulators von 3 Sekunden eine Tourenerhöhung von etwa 44 % entsteht. Da aber die Verhältnisse der Rohrleitung nur eine minimale Schlusszeit von 5 bis 6 Sekunden als zulässig erscheinen lassen, so geht deutlich hervor, dass die Ungleichförmigkeit des Reglers innerhalb seines aktiven Hubes ganz bedeutend grösser sein sollte, als die vorhandenen 15 %. Es hat sich denn auch bestätigt, dass der Regulator nach totalem Abschalten des Generators vom Netze nicht sich selbst überlassen werden kann, weil dann sehr gefährliche, rasch zunehmende Pendelungen entstehen. In einem solchen Falle muss der Maschinist rasch von Hand die maximale Hubbegrenzung herunterstellen und er kann auch nur von Hand langsam die Umlaufzahl wieder derjenigen des Netzes gleichbringen. Wie schon erwähnt, wird daher dieser Regulator nur als Sicherheitsvorrichtung gegen gänzliches Durchbrennen der Maschine verwendet. Die Zusatzfeder bleibt so gespannt, dass der Regulator die Turbine erst zu schliessen anfängt, wenn ihre Umlaufzahl bereits über 8 % gestiegen ist. So wird erreicht, dass der Regulator der auf das Netz geschalteten Gruppe die Turbine stets in derjenigen maximalen Leitradöffnung belässt, die vom Maschinisten, gemäss der Wasserverhältnisse, durch Einstellen der Zusatzvorrichtung zugelassen wird.

Endlich sei noch die *Druckregulierung* beschrieben (zum Patent angemeldet von „Allis Chalmers Co."). Dieselbe ist für ungefähr $^4/_5$ der totalen Durchflussmenge von 4,5 $m^3/Sek.$ durch die Turbine eingestellt. Diese nicht unbeträchtliche Wassermenge erfordert einen so grossen Durchflussquerschnitt, dass ein vertikaler Aufbau, nach Art der bis jetzt gebräuchlichen nicht mehr vorteilhaft erschien. Der Apparat wurde daher in zwei Hauptgruppen, den Leerlaufschieber und das Regulierorgan, getrennt. Während der erste für ein und dieselbe Grösse (auf Durchflussmenge und Gefällseinheit bezogen) unverändert bleibt, wird das letztere je nach den Verhältnissen und zwar in zwei prinzipiell verschiedenen Systemen ausgeführt, die beide hier erwähnt seien, weil sie bei der beschriebenen Anlage Verwendung fanden.

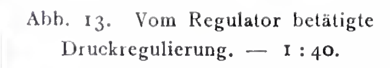


Abb. 13. Vom Regulator betätigte Druckregulierung. — 1 : 40.

Die eine Form der Druckregulierung arbeitet als *Manometersteuerung* vom Regulator unabhängig. Sie wird nur dort verwendet, wo es sich um absolut reines Quellwasser handelt, da das Prinzip derselben dies zur ersten Bedingung macht. Die vom *Regulator aus betätigte Druckregulierung* kann selbst für sehr schmutziges Wasser betriebssicher ausgeführt werden und hat zudem noch den Vorteil, dass sie jederzeit auch als Synchronablass verwendbar ist. Der Leerlaufschieber, der in Abb. 12 wiedergegeben ist, besteht aus einem, in der Vertikalebene nach abwärts gebogenen Krümmer, dessen eines Ende an den Stutzen des Spiralgehäuses anschliesst, während die horizontale Flansche die Verbindung mit dem halbkugelförmigen Ablaufteil herstellt. Zwischen diese zwei Flanschen ist der auswechselbare ringförmige Sitz des tellerförmigen Leerlaufschiebers, richtiger gesagt Leerlaufventils, eingeklemmt. Das auf kräftiger Stahlsäule gelagerte, glockenförmige Ventil lässt das Wasser fächerförmig austreten, wenn es sich nach abwärts vom Sitz entfernt. Der Ausflussquerschnitt ist so gestaltet, dass er mit einer Schar von dicht nebeneinander liegenden Leitradkanälen verglichen werden kann. Ein in die Halbkugel eingebautes Armkreuz gibt der Säule eine kräftige Führung. Das obere Ende derselben durchdringt den Krümmer in einer abgedichteten Führung und trägt einen mit Ledermanschetten versehenen Kolben, dessen Fläche so bemessen ist, dass sie, unter Druck gesetzt, den auf das Ventil wirkenden Wasserdruck sicher zu überwinden vermag, wodurch das Schliessen des Leerlaufes bewirkt wird. Der den Kolben umgebende Zylinder ist mit Bronze ausgebüchst. Ein gusseiserner Deckel ist auf den Zylinder aufgeschraubt und ergibt so die Basis für die Teile der Regulierorgane. An den Krümmer ist seitlich das Steuerventil angeschlossen. Zwischen beiden befindet sich noch ein Hahn, mittelst dessen das Steuerventil abgeschaltet wird und zugleich direkter Druck aus

dem Krümmer unter den Kolben gelangt, um das Leerlaufventil geschlossen zu halten.

Das in Abbildung 13 wiedergegebene Regulierorgan der Manometersteuerung wird stets in zwei voneinander unabhängigen Sätzen angebracht, deren Ein- und Umschaltung sich ohne Verminderung der Betriebszuverlässigkeit durchführen lässt. Das jeweils an den Krümmer angeschlossene Regulierventil besteht aus dem Gehäuse mit zwei Ventilsitzen, die in entgegengesetzter Richtung abdichten.

Das aus leicht auswechselbaren Teilen bestehende Doppelventil lässt nun beim Senken seiner Spindel Druckwasser aus der untersten Ventilkammer in die mittlere und durch den Hahn unter den grossen Kolben, bewirkt somit ein Schliessen des Leerlaufventils; durch Heben der Spindel wird der Druck unter dem Kolben über die mittlere und oberste Ventilkammer abgelassen, was den Schieber öffnet. Die Spindel selbst wird betätigt durch einen kleinen Servomotor, mit hydraulischer Vorsteuerung, altbewährter Konstruktion. Der Vorsteuerstift ist mit dem sogenannten Manometerapparat gekuppelt. Dieser ist direkt auf dem Servomotor aufgesetzt und besteht im wesentlichen aus folgenden Elementen: In einem mit Bronze ausgebüchsten Zylinderchen steht ein Kölbchen unter dem Wasserdruck der Rohrleitung und drückt gegen eine Feder, die das ganze System im Gleichgewicht hält. Die Feder erfährt bei geringer Aenderung der Belastung eine ziemlich ansehnliche Längenänderung und erlaubt daher dem Manometerkölbchen den Steuerstift bei einer Druckerhöhung zu heben, wodurch der Leerlauf geöffnet wird. Sobald der Druck nachlässt, bewirkt die sich wieder ausdehnende Feder ein Schliessen des Leerlaufs. Wenn sich nun diese Feder genau so zusammenpressen liesse, dass das Leerlaufventil wirklich stets diejenigen Wassermengen durchliesse, die eine Druckschwankung in der Rohrleitung innerhalb gewisser Grenzen verhindern, so würde der Apparat zweifelsohne korrekt arbeiten, da dann eine absolut synchrone Bewegung und gleichsam ein aperiodischer Druckausgleich stattfinden würde. Dem ist nun aber grundsätzlich nicht so. Oeffnet nämlich das Leerlaufventil zu viel, so entsteht



Abb. 2 und 3. Grundrisse vom Erdgeschoss und ersten Obergeschoss des Geschäftshauses G. u. W. Baader an der Aeschenvorstadt. Masstab 1 : 400.

ein Druckabfall, der den sehr empfindlichen Apparat sofort wieder schliessen lässt und zwar so rasch, dass unmittelbar wieder eine Druckerhöhung erfolgt, usw., sodass die Schwingungen in gefahrvoller Weise zunehmen würden. Dass dies tatsächlich auch der Fall war, ist durch einen Versuch bestätigt worden. Nach kurzer Zeit hatten die Schwingungen dermassen zugenommen, dass der 16,5 *at* betragende Normaldruck in den Grenzen zwischen 26 *at* beim Schliessen und 7 *at* beim Oeffnen schwankte. Diese Schwingungen wurden ohne weiteres auf das praktisch zulässige Mass herabgemindert, durch eine auf das Manometerkölbchen gesetzte Oelbremse. Diese ist so durchgeführt, dass sie dem nach oben strebenden Kölbchen, d. h. dem empfindlichen Oeffnen des Leerlaufventils keinen Widerstand entgegensetzt, während durch zweckmässige Wahl der Grösse der Umleitung der Bremse sie diejenige Schlusszeit des Schiebers zulässt, die eine annähernd aperiodische Schlusszeit bedingt. Damit das Ventil nicht bei jeder geringsten Druckerhöhung schon zu öffnen anfängt, wurde die Feder so gespannt, dass erst bei einem gewissen, zulässigen Ueberdrucke ein Oeffnen stattfinden konnte. Der so ausgerüstete Apparat arbeitete absolut korrekt und entsprach vollauf den an ihn gestellten Anforderungen. Da aber das Wasser nicht, wie vorher angenommen, absolut rein war, sondern besonders in der Regenzeit bedenkliche Mengen von Laub und Schlamm mit sich führt, war ein häufiges Spühlen der Druckwasserfilter nötig. Man entschloss sich angesichts dieser Tatsache zur Bestellung einer vom Regulator aus betätigten Druckregulierung, die sofort an Ort und Stelle ausgeführt wurde.

Das schwerste Organ, das Leerlaufventil, konnte dabei absolut ungeändert bleiben, was gewiss ein Vorteil dieser Konstruktion genannt werden darf. Gewöhnlich wird bei der vom Regulator betätigten Druckregulierung

Zwei Geschäftshäuser in Basel.

Erbaut von den Architekten *Suter & Burckhardt* in Basel.

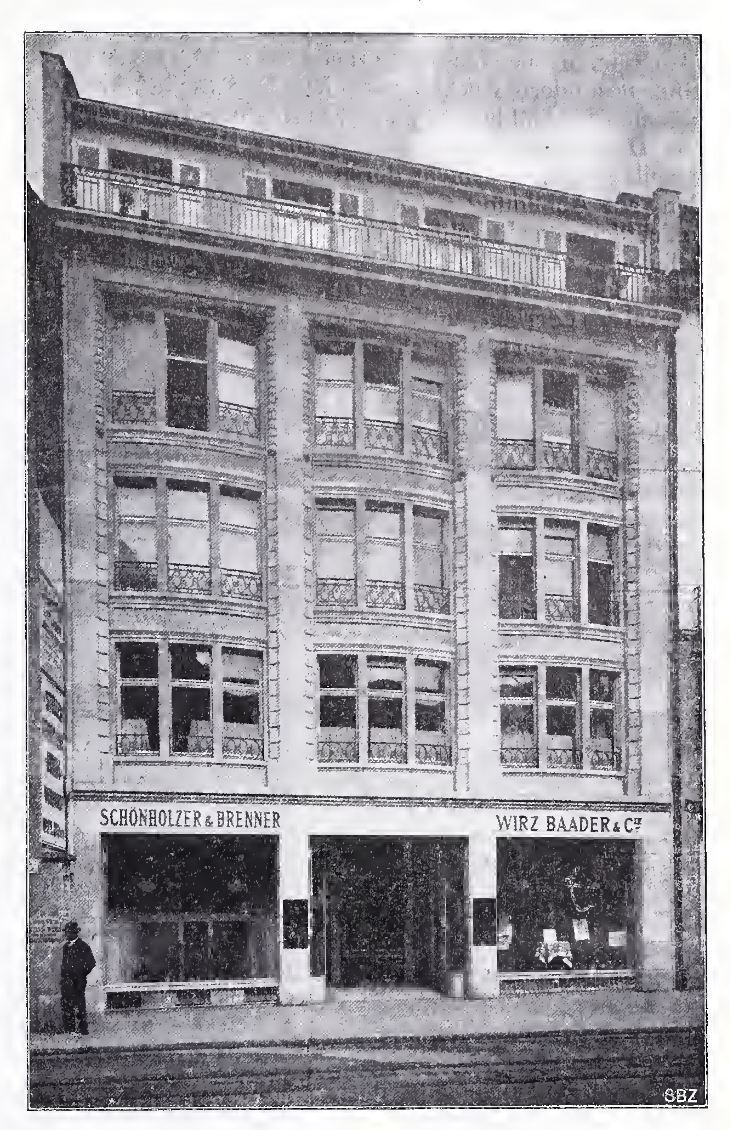


Abb. 1. Fassade des Geschäftshauses G. u. W. Baader an der Aeschenvorstadt.

nur an Ventil angewandt. Hier musste jedoch den bereits vorhandenen Verhältnissen Rechnung getragen werden, und wurde daher ebenfalls eine doppelte Anordnung der Organe durchgeführt. Während die Manometersteuerung gleichsam in sich selbst zurückgeführt ist, muss bei jener eine besondere Rückführung mit Hebeln in Anwendung kommen. Abbildung 13 zeigt auch diese Druckregulierung mit Doppelanordnung der Ventile. Die Bewegung vom Regulator aus geschieht durch Anschluss des Gestänges an den auf Abbildung 6 (S. 117) ersichtlichen rechtsseitigen Winkelhebel der zum Gleitring führenden Strebe. Auf den Deckel des Leerlaufventils wurde ein Lagersupport aufgeschraubt, der in zwei kräftigen Lagern die Zwischenwelle aufnimmt. Diese Welle erhält ihre Drehbewegung von einem an ihrem einen Ende aufgekeilten Hebel, der nach einem Kreise gebogen ist, dessen Mittelpunkt mit dem Zapfenmittel des Winkelhebelarms in seiner Mittellage zusammenfällt. Einige Löcher im Hebel lassen eine beliebige Einstellung des Hubes der Regulierung zu. Von der Zwischenwelle führen je zwei gusseiserne Hebel zu beiden Seiten zweier Oelkatarakte und heben diese in die Höhe, wenn der Gleitring eine schliessende Bewegung macht. In den Oeltöpfen gleitet je ein sorgfältig eingeschliffener Kolben, dessen Stange den Oeltopfdeckel lose durchdringt und am obern Ende mit dem Regulierhebel gekuppelt ist. Diese erhalten ihre Unterstützungen in einem Querhaupte, das auf einer, den Schieberdeckel durchdringenden Säule gelagert ist, die, in den Treibkolben eingeschraubt, die rückführende Bewegung einleitet. An derjenigen Stelle der Hebel, die über den Steuerventilmitteln liegt, führt nun eine Gelenkstange direkt zum Doppelsteuerkolben hinab. Die Kolben der Oelbremse sind mit Löchern versehen, deren zweckmässige Grösse durch Regulierversuche bestimmt wurde. Schliesst der Regulator die Turbine langsam, so kann zufolge des nur langsamen Hebens des Topfes das unter dem Kolben befindliche Oel über denselben gelangen, ohne ihn zu heben, d. h. ohne das Leerlaufventil zu öffnen. Bei raschem Schlusse der Turbine jedoch hebt der Drosselöldruck den Kolben und öffnet den Schieber. Die abwärtsgehende Bewegung desselben wird dann auf den Hebel übertragen und das Steuerventil in die Mittellage zurückversetzt, sodass das Leerlaufventil in entsprechend geöffneter Lage verharrt. Nun sinkt aber der Kolben zufolge der Umleitung langsam nach abwärts, was ein allmähliches Schliessen der Druckregulierung zur Folge hat. Ein plötzliches Wiederöffnen der Turbine unmittelbar nach erfolgtem Schliessen derselben (partieller Kurzschluss) und Oeffnen des Leerlaufventils bewirkt ein sofortiges Hinabziehen des Oeltopfes, dem auch der Kolben sofort nachfolgt und so ein rasches Schliessen des Leerlaufs bewirkt. Dieser wassersparende Druckregulierapparat kann ohne weiteres auch bequem als Synchronablass gebraucht werden, indem man mittelst der vorhandenen Einhängelasche den Kolben mit dem Oeltopfe starr kuppelt. Das langsame Sinken des Topfes ist dann gänzlich verhindert und der Leerlaufschieber muss so in einer dem Gleitringe reziproken Oeffnung verbleiben.

Da Druckschwankungen in einer Rohrleitung innerhalb gewisser Grenzen zulässig sind, so wurde mit Rücksicht darauf, dass die Abnützung der dichtenden Stellen gering bleiben soll, die Druckregulierung so eingestellt, dass sie erst zu öffnen anfängt, wenn die plötzliche Entlastung 500 *kw* überschreitet.

Die mit dieser Druckregulierung gemachten Uebernahmsversuche sind in untenstehender Tabelle wiedergegeben.

Es sei dabei auf die Tatsache aufmerksam gemacht, dass selbst die grosse Entlastung von 6000 *kw* keine empfindliche Störung in der Frequenz des Kraftnetzes hervorrief, indem diese im Maximum nur um 3,3 % abfiel. Die Resultate zeigen deutlich, dass die prozentualen Druckschwankungen mit zunehmender Entlastung immer kleiner werden. Dass dieselben gegen das Ende wieder ein unbedeutendes Zunehmen aufweisen, hat wohl seinen Grund darin, dass der Betriebsdruck vor der Entlastung hier nicht mehr so ruhig gehalten werden konnte, indem durch die starke Wasserentnahme aus dem Gerinne ziemlich beträchtliche Niveaudifferenzen im Oberwasserspiegel entstanden. Immerhin lässt sich die Gesetzmässigkeit der übrigen Resultate deutlich wahrnehmen und weist darauf hin, dass die höhern Druckschwankungen bei kleinern Entlastungen durch das absichtlich verspätete Oeffnen des Leerlaufventils hervorgerufen wurden.

Der Generator blieb bei den Versuchen stets mit dem grossen Kraftnetze parallel geschaltet. Das plötzliche Abwerfen der obigen Belastungen wurde dadurch bewirkt, dass mittelst der Handabstellvorrich-

Uebernahmsversuche mit der Druckregulierung.

Anfangs-Belastung		Druck zu oberst am Spiralgehäuse						Leerl.-Vent.	Regul.	
		norm.	entlastet		Schwankung			Hub	Schlusszeit	
			max.	min.	max.	min.	total			
kw	%	*at.*	*at.*	*at.*	%	%	%	*mm*	*Sek.*	*Sek.*
500	7,2	16,4	18,5	14,9	12,8	9,9	22,0	0	0	1,0
1000	14,5	16,3	19,0	14,8	16,2	9,5	25,7	9,5	5,0	1.5
1500	21.7	16,3	18,7	15,2	14,7	6,7	21,4	11,5	8,0	2,0
2000	29,0	16,3	18,5	15.3	13,5	6,1	19,6	19,1	12,5	2,75
2500	36,2	16,3	18,4	16,0	12,9	1,8	14,7	22,2	14,0	3,0
3000	43,5	16,2	18,2	16,2	12,2	0,4	12,5	27,0	16,0	3,75
3500	51,0	16,1	18,1	16,5	12,1	—2,2	10,9	33,4	20,0	4,25
4000	58,0	16,0	18,0	16,5	12,1	—2,8	9,3	39,7	22,0	4,5
4500	65,5	15,9	17,5	16,7	10,0	—5,0	5,0	44,5	24,0	5,0
5000	72,5	15,8	17,6	16,7	11,4	—5.7	5,7	52,5	28,0	5,5
5500	80,0	15,6	17,5	16,3	11,8	—4,2	7,6	54,0	30,0	5,75
6000	87,0	15,4	17,4	16,4	12,9	—6,2	6,7	57,2	35,0	6,0



Zwei Geschäftshäuser in Basel.

Erbaut von den Architekten *Suter & Burckhardt* in Basel.

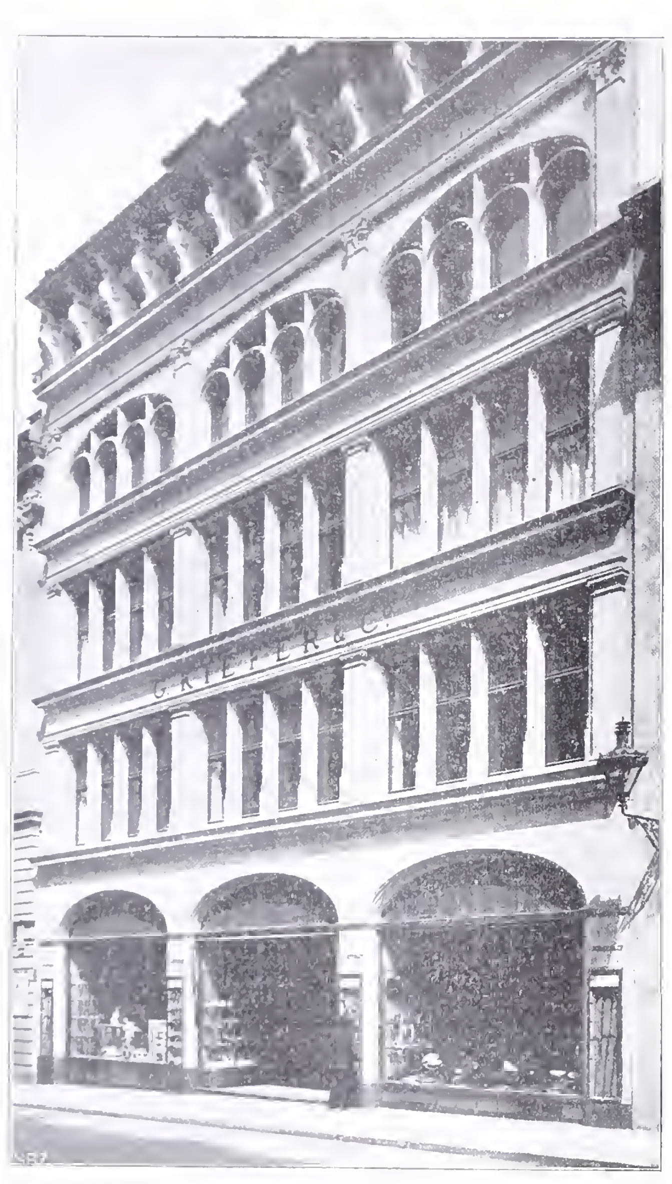


Abb. 4. Fassade des Geschäftshauses G. Kiefer & Cie. an der Freienstrasse.

tung der Lombard-Regulator zu plötzlichem Schliessen veranlasst wurde. Die angegebene Schlusszeit des Regulators unterliegt also mehr oder weniger der Willkür der den Hebel hinaufdrückenden Person. Die Versuche wurden vorgenommen, nachdem die Turbine ununterbrochen im Betriebe mit äusserst schutthaltigem Wasser gelaufen war, ohne vorgehende Reinigung der Revolver-Filter und Steuerventile. Das Maximum der zulässigen Ueberlastung des Generators: 5500 *kw* + 25 % = 6875 *kw* konnte infolge Mangel an Betriebswasser nicht erreicht werden.

Die Tabelle über die aufs sorgfältigste durchgeführten Nutzeffektsproben ist dem Verfasser noch nicht zugegangen, deren Veröffentlichung muss daher auf später verschoben werden. Soviel steht jedoch fest, dass der bei rund 5500 *kw* liegende, beste Nutzeffekt über 86,5 % beträgt und gegen die Belastung von 6250 *kw* nur um Bruchteile von 1 % abfällt. Die Turbine könnte bis auf 13 500 *PS* geöffnet werden, wenn dies mit Rücksicht auf die elektrischen Einrichtungen zulässig wäre.

Zwei Geschäftshäuser in Basel.

Erbaut von den Architekten *Suter & Burckhardt* in Basel.

Das Geschäftshaus G. Kiefer & Co. an der Freienstrasse.

An Stelle des Hauses Nr. 21 an der Freienstrasse, in welchem die Firma ihre Gründung und ihr Aufblühen erlebt hatte, ist in den Jahren 1906 und 1907 unter Zuziehung einer Nachbarliegenschaft ein neues, modernen Ansprüchen gerecht werdendes Geschäftshaus errichtet worden.

Das Bauprogramm, das die Chefs der Firma aufgestellt hatten, war: Verkaufssäle im Erdgeschoss und im ersten und zweiten Stock, die alle möglichst zusammengehörend zu behandeln sind, Packraum und Lagerraum im dritten Obergeschoss, weitere Lagerräume im vierten Stock und in dem Dachboden. Der Keller soll neben den nötigen Räumen für Zentralheizung, Kohlen usw. möglichst helle und eventuell dem Publikum auch noch leicht zugängliche Lagerräume enthalten.

Dieses Programm ergab, unter Berücksichtigung des grossen Niveauunterschieds zwischen der Freienstrasse und der Martinsgasse sowie der sehr wichtigen Lichtfrage von selbst die Anlage eines innern möglichst grossen Lichthofes, der das Gebäude in ein Hinter- und Vorderhaus teilt, beide bis über den zweiten Stock durch den überdeckten Lichthof verbunden.

Wie das Programm verlangte, enthalten das Erdgeschoss, sowie das erste und zweite Obergeschoss in ihrer

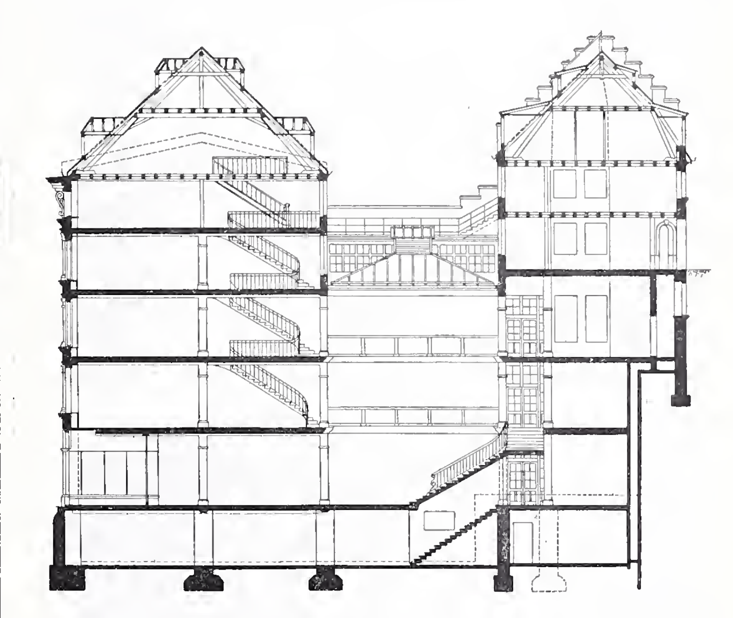
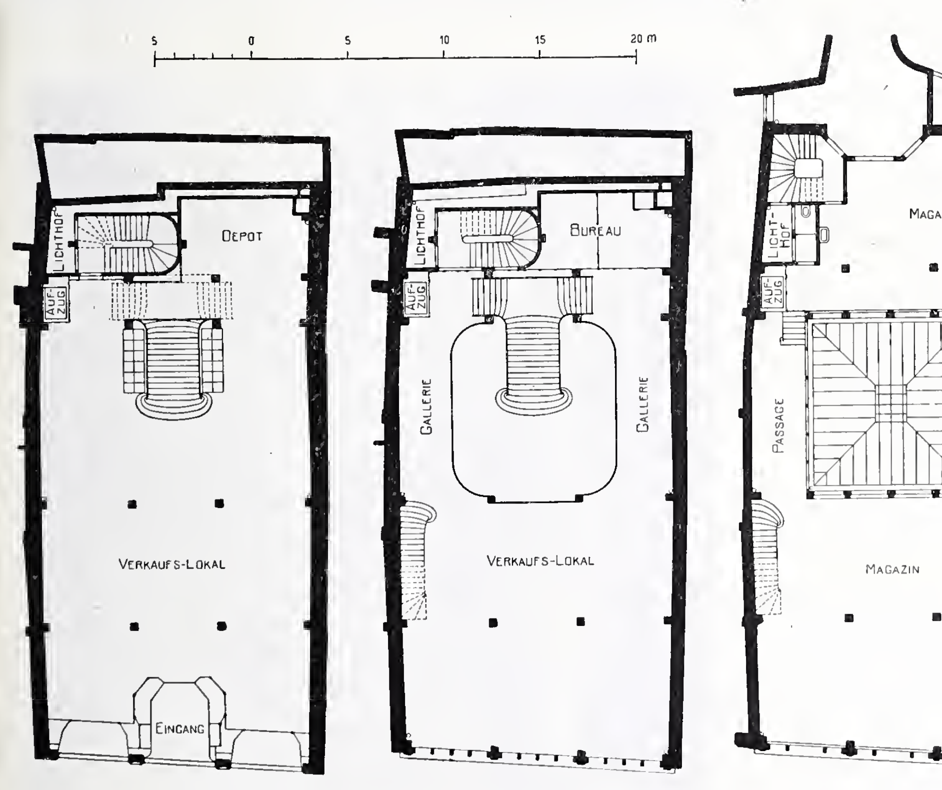


Abb. 8. Längsschnitt durch das Geschäftshaus G. Kiefer & Cie. Masstab 1 : 400.

ganzen Ausdehnung Verkaufslokale, soweit nicht die Nebentreppe, welche vom Keller bis zum fünften Stock emporführt, das Bureau des Chefs und ein Lichthof den Raum im Hinterhaus beanspruchen. Eine breite Treppe im Hintergrund des Lichthofes verbindet das Erdgeschoss mit dem ersten Geschoss (Abb. 10, S. 128); die Verbindung mit dem zweiten Stock für das Publikum ist durch eine Treppe im Vorderhaus hergestellt. Im dritten Stock ist im Hinterhaus auf Höhe der Martinsgasse das Packhaus angeordnet, im Vorderhaus das Lager und der Arbeitsraum. Im vierten Stock des Vorderhauses und den zwei darüberliegenden Dachgeschossen, sowie im vierten Obergeschoss des Hinterhauses sind ebenfalls Lagerräume untergebracht. Im Dachstock des Hinterhauses schliesslich ist eine Wohnung für den Abwart eingerichtet.

Die Keller enthalten grosse Lagerräume neben dem Heiz- und Kohlenraum; letzterer ist zur Einbringung der Kohlen mit dem Packraum durch einen gemauerten Schacht in Verbindung gebracht.

Um in der kurzen zur Verfügung stehenden Bauzeit von Ende Oktober 1906 bis 30. September 1907 einschliesslich der Abbrucharbeiten mit dem Neubau fertig zu werden und namentlich weil der eigentliche Rohbau gerade in die Wintermonate Dezember und Januar fiel, wurde das ganze Haus als ein Gerüst aus Eisen ohne irgend welche Einmauerung erstellt, das Dach auf diesem Gerüst aufgeschlagen und erst im Frühjahr die Fassaden und Hofmauern aufgeführt, sowie die Decken, Ständerverkleidungen usw. betoniert.



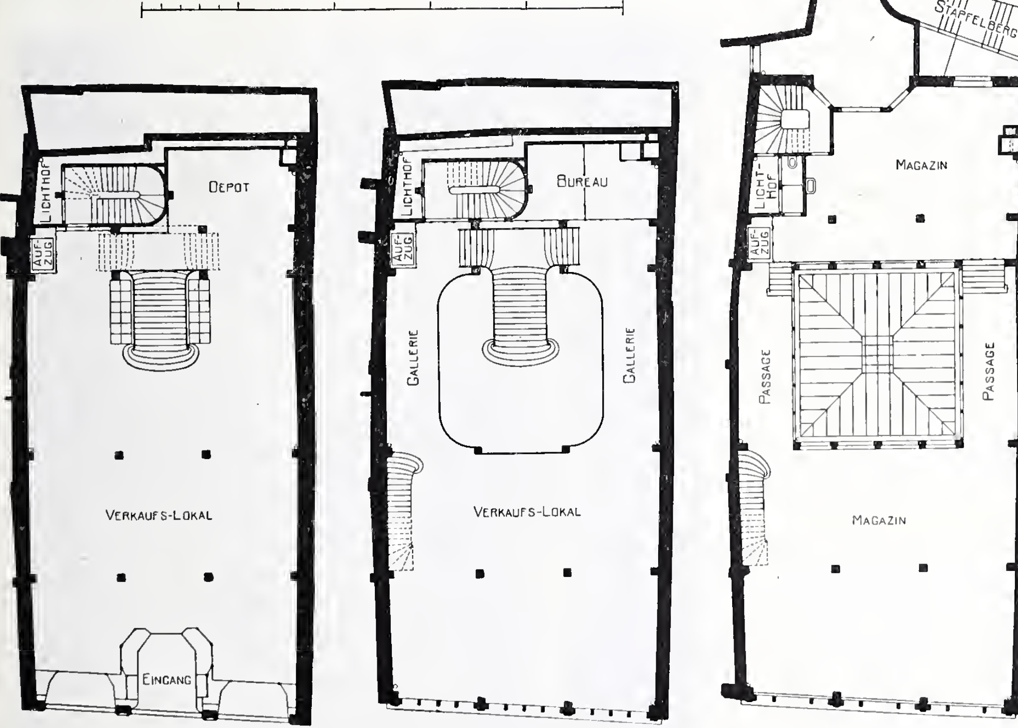


Abb. 5, 6, 7. Grundrisse vom Erdgeschoss, ersten und dritten Obergeschoss des Geschäftshauses G. Kiefer & Cie. — Masstab 1 : 400.

Zwei Geschäftshäuser in Basel.

Erbaut von den Architekten *Suter & Burckhardt* in Basel.

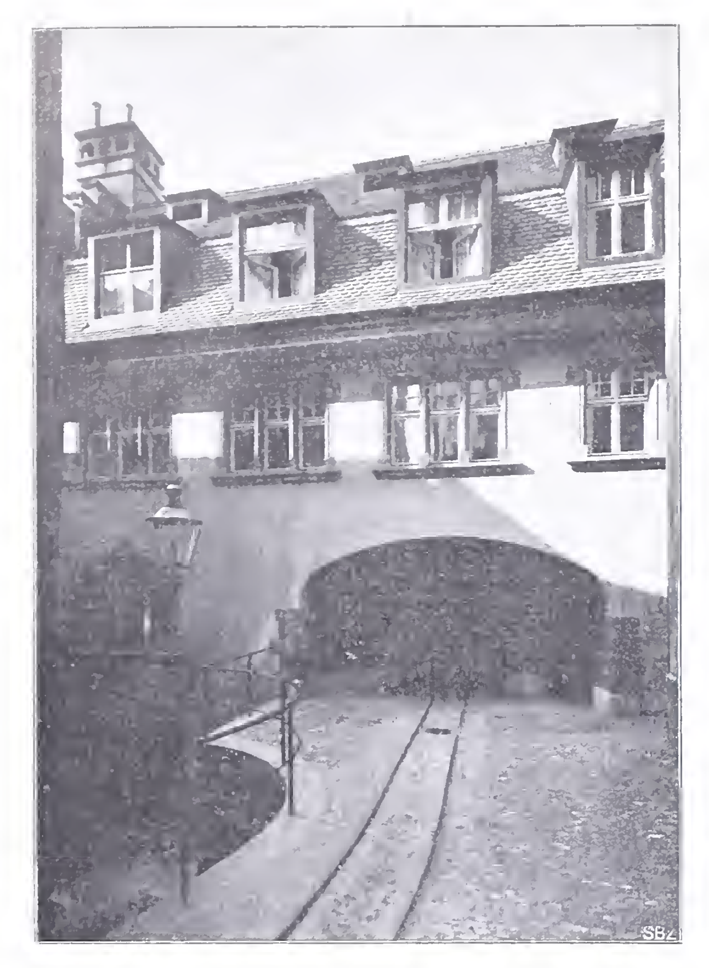


Abb. 9. Ansicht der Rückfassade des Geschäftshauses G. Kiefer & Cie. von der Martinsgasse aus.

Ein Hauptgewicht ist neben möglichster Feuersicherheit, auf eine absolute Isolierung des Gebäudes gegen die Bergfeuchtigkeit gelegt worden; das wurde auch, soweit das bis jetzt ersichtlich ist, erreicht, und zwar durch die Anlage eines Hohlraumes zwischen den Stützmauern und dem Hausinnern, der einmal durch den obenerwähnten Kohlenschacht und den Lichthof der Nebentreppe ventiliert wird und anderseits auf seinem Boden auch mit der Kanalisation in Verbindung steht.

Beim Aufbau der Front an der Freienstrasse versuchten die Architekten dem Wunsche des Bauherrn nach möglichsten Auflösungen der Mauern in Lichtflächen gerecht zu werden, ohne dabei das Konstruktive des Steinbaues ausser Acht zu lassen und so eine Fassade zu schaffen, in der Motive schweizerischer Baukunst nachklingen (Abbildung 4).

Die Fassade an der Martinsgasse dagegen sollte sich durchaus dem noch gut erhaltenen alt baslerisch-malerischen Stadtbild einfügen (Abb. 9).

Als Materialien wurden für die Hauptfassade Stein von Lavaux bei Lérouville verwendet, an der Rückfassade roter Mainsandstein mit Putzflächen. Die Hoffassaden sind mit Verblendbacksteinen gemauert worden. Zur Eindeckung der Dächer fanden dunkel engobierte Nasenziegel Verwendung. Die Anlage der Schaufenster, deren sichtbare Einbauteile aus matt geschliffener Bronze hergestellt sind, ist aufs sorgfältigste überlegt und durchgeführt worden; Ventilation, Heizung, indirekte Beleuchtung, Zugänglichkeit des Schaufensterinnern, Storenanlage usw. entsprechen den modernsten Ansprüchen.

Im Innern des Hauses war für die Verkaufssäle der leitende Gedanke: „Wohnlichkeit, Gediegenkeit und schlichte Eleganz.“ Dem entsprechend wurde beim Ausbau so viel als möglich Eichenholz benutzt, so vor allem für die Haupttreppe, die Geländer im Lichthof, die Glaswände, die Pfeilerverkleidungen im Laden u. a. m. Die Pfeiler des Lichthofs erhielten eine Verkleidung mit Cipolin du Valais, die Wände grösstenteils einen Ueberzug mit hellgelb gestreifter Salubra. Der Rest der Wände und die Decken wurden hell mit Oelfarbe gestrichen. Der Boden ist mit hellem Linoleum auf Korkmentunterlage belegt.

Die Einrichtung der Ladenräume entspricht dem innern Ausbau in schlichter Gediegenheit. Auch hier war die praktische Handhabung in weitgehendster Weise der leitende Gedanke; so sind z. B. alle Schränke mit nach oben sich öffnenden Schiebetüren versehen worden.

Im Keller wurden die Wände und Pfeiler, soweit sie nicht durch Schäfte verdeckt sind, mit glasierten Platten verkleidet.

Die Beleuchtung der Verkaufslokale wird durch halb indirekte Bogenlampen bewirkt, die ein ausserordentlich angenehmes, mildes Licht spenden. Auch die Schaufenster sind durch Bogenlampen indirekt erhellt, die oberhalb eines in der Kämpferhöhe des Bogens angebrachten Mattglasplafonds angeordnet, eine überraschend günstige Wirkung ergeben.

Die Kosten des Gebäudes für den m^3 umbauten Raumes beliefen sich auf Fr. 40,05. Die zur Ausführung des Baues nötigen Zeiten waren folgende: Nachdem am 1. Oktober 1906 mit den Abbrucharbeiten begonnen werden konnte, waren am 9. März die Fassade aufgeführt, die sämtlichen innern Eisenkonstruktionen und das Dach gestellt. Am 1. Oktober konnte man das Haus dem Bauherrn vollständig fertig übergeben.

Geschäftshaus G. und W. Baader an der Aeschenvorstadt.

Das Geschäftshaus der Herren G. und W. Baader sollte dem Bauherrn einen Laden mit grossem Magazin und Keller und ein Bureau im ersten Stock bieten, daneben zur Vermietung möglichst günstig eingerichtet werden (Abb. 1 bis 3).

Diesen allgemeinen Wünschen zufolge wurden im Erdgeschoss zwei Läden mit Magazin, Kellern und je einem Bureau im Hinterhaus angeordnet und die Stockwerke zur Vermietung als Wohnungen oder als Bureaux eingerichtet.



Abb. 10. Verkaufslokal des Geschäftshauses G. Kiefer & Cie. an der Freienstrasse.

Eine helle geräumige Treppe verbindet die einzelnen Geschosse.

Im Erdgeschoss liegt zwischen den Magazin-Flügeln ein Packhof. Die Flügelbauten und das Hinterhaus sind im Erdgeschoss, sowie im ersten Stock ausgebaut, der Flügel im Laden links, aus polizeilichen Gründen, nur im Erdgeschoss.

Der Aufbau des Hauses wurde durchaus aus unverbrennlichen Materialien ausgeführt; eiserne Ständer und Siegwartbalkendecken bilden die Hauptelemente des innern Aufbaues. Zu den Strassenfassaden fand Jurakalkstein von Brislach bei Zwingen Verwendung, die Hoffassaden sind als Backsteinrohbau hochgeführt worden. Die innere Ausgestaltung des Hauses ist eine sehr einfache, seinem Charakter als Mietshaus entsprechend.

Die Bauzeit war eine ausserordentlich kurze; denn obwohl die Maurerarbeiten erst am 26. März 1907 begonnen wurden, konnte das Dach doch bereits am 1. Juni aufgerichtet und der eine Laden schon am 1. Oktober bezogen werden. Der Rest des Hauses wurde bis Neujahr 1908 fertiggestellt und bezogen. Die Baukosten betragen Fr. 43,45 für den m^3 umbauten Raumes.

Ueber doppelte Sprengwerke

von Ingenieur *A. Moser* in Zürich.

Belasten wir den Balken $ABCD$ (Abb. 1) mit P, so rufen wir u. a. die beiden Reaktionen B und C hervor. Der Zusammenhang dieser beiden Gegendrücke unter sich und mit den Riegel- und Strebenkräften H, S_1 und S_2 wird wohl am besten durch die Abbildung 2 veranschaulicht. Das Verhältnis der Kräfte $B:C$ ist konstant; somit muss ihre Resultierende X ihre Lage immer beibehalten.

Da ferner die Resultierenden von S_1 und $H = -B$ und von S_2 und $-H = -C$ ist, so ist die Resultierende von $-B$ und $-C$ gleich derjenigen von S_1 und S_2, d. h. die Resultierende von $-B$ und $-C$ fällt mit derjenigen von S_1 und S_2 zusammen und geht durch den Schnittpunkt der Streben $A'B'$ und $D'C'$.

Im Folgenden werden wir der Einfachheit halber die Längenänderungen der Streben und des Riegels vernachlässigen, was ja um so eher gestattet ist, als diese auf Knickung beanspruchten Konstruktionsteile sehr stark dimensioniert werden müssen.

Lassen wir die Last P von Null an wachsen, so verbiegt sich der Balken AD und das Gelenkviereck $A'B'C'D'$ deformiert sich, sodass die Streben $A'B'$ und $D'C'$ sich um ihren Endpunkt A' bezw. D' drehen; da also die Bahn der Punkte B' und C' senkrecht auf $A'B'$ bezw. $D'C'$ steht, so muss das Momentanzentrum des zwangläufig geführten Stabes $B'C'$ in M liegen (Abb. 1).

Hieraus folgt, dass der Schnittpunkt O des Riegels $B'C'$ mit der Resultierenden X (vergl. Abb. 3) sich augenblicklich nur im horizontalen Sinne bewegen kann. Diese letzte Tatsache erlaubt uns nun, das Sprengwerk $A'B'C'D'$ durch einen starren Wagebalken[1]) $B'C'$, dessen Stützdruck eben gerade $X = B + C$ sein muss, zu ersetzen.

Die Berechnung des Sprengwerkes lässt sich, mit Hülfe der Einflusslinie für diesen Stützdruck X, sehr einfach darstellen. Um diese Linie zu erhalten, wenden wir den bekannten Satz an: „Die Ordinaten der Einflusslinie für X entsprechen den Quotienten aus den Ordinaten der Biegungslinie für eine Last 1 im Angriffspunkte von X, in die Verrückung, die $X = -1$ im Angriffspunkte selbst wachruft.“[2])

Wir zeichnen also in genügend verzerrtem Masstabe die Biegungslinie A_2D_2 (Abb. 4), die der Momentenfläche $A_1B'C'D_1$ für eine Last 1 in „O“ entspricht. Die Verrückung, welche $X = -1$ im Angriffspunkt selbst hervorruft, wird hiebei durch m dargestellt. Nach dem soeben erwähnten Satze ruft die Kraft P einen Gegendruck

$$X = B + C = P \cdot \frac{v}{m} \text{ hervor.}$$

Nun erzeugt aber die Kraft X, bezw. ihre beiden Komponenten B und C, im Punkte E des Balkens AD ein Moment $M_{(b\,u.\,c)} = H \cdot y_e$, da H die Poldistanz des zum Seilpolygon $A_1B'C'D_1$ gehörenden Kräftepolygons (Abb. 2) ist. Vergrössern wir den Masstab m der Einflusslinie für X im Verhältnis $X:H$ (aus Abb. 2), so können wir sie als Einflusslinie für H benutzen.

Diese Masstabvergrösserung können wir mit dem Rechenschieber oder graphisch nach Abbildung 4 ausführen. Die beiden Strahlen aus O_2 stehen senkrecht auf den Kräften S_1 bezw. S_2 des Kräftepolygons und schneiden den neuen Masstab n auf der Schlusslinie A_2D_2 ab. Die Last P erzeugt also im Riegel $B'C'$ eine Kraft $H = P \cdot \frac{v}{n}$.

Infolgedessen erzeugen die Kräfte B und C allein im Schnitte E ein Moment

$$M_{(b\text{ u. }c\text{ in }E)} = H \cdot y_e = \left(P\frac{v}{n}\right) \cdot y_e = P \cdot v\left(\frac{y_e}{n}\right)$$

Diese letzte Formel lehrt uns, dass die Kurve A_2D_2 (Abb. 4) die Einflusslinie des Momentes M_x darstellt, das die beiden Gegendrücke B und C in irgend einem Schnitte E erzeugen, wenn wir $\left(\frac{y_e}{n}\right)$ als Multiplikator verwenden.

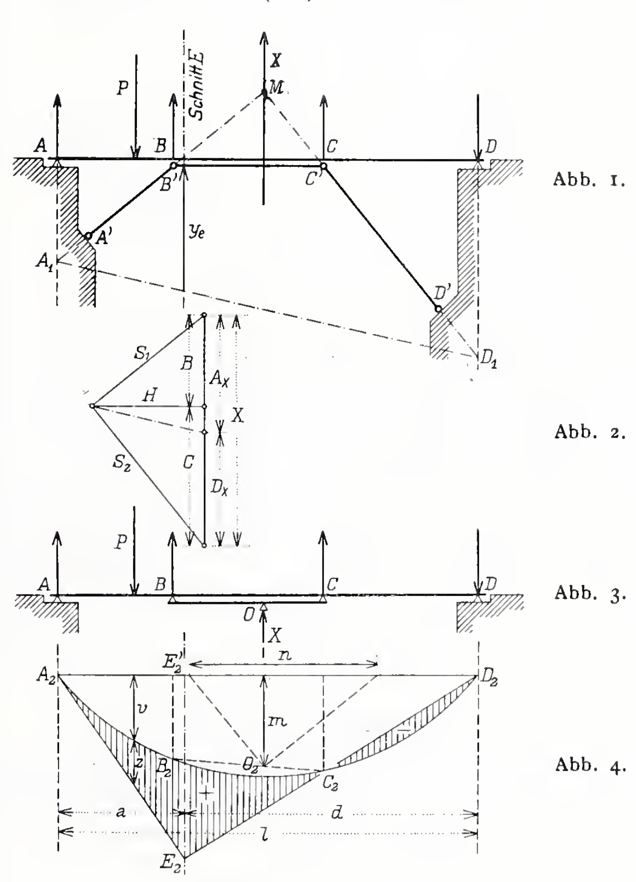


Abb. 1. Abb. 2. Abb. 3. Abb. 4.

Um die Einflusslinie für die Momente im Schnitt E zu erhalten, brauchen wir nur zur soeben gefundenen das Dreieck $A_2E_2D_2$ hinzufügen, das den Einfluss der Lasten P darstellt, und dessen Höhe

$$E_2E'_2 = \frac{a \cdot d}{l} \cdot \left(\frac{n}{y_e}\right) \text{ ist.}$$

Wir können also sagen:

Die Kraft P erzeugt im Schnitte E ein Biegungsmoment

$$M = P \cdot z \cdot \left(\frac{y_e}{n}\right)$$

Bis jetzt haben wir stillschweigend angenommen, dass die Last P unmittelbar auf dem Balken $ABCD$ wandern könne. Dies ist aber nicht immer, oder besser gesagt selten der Fall.

[1]) Vergl. Müller-Breslau, Graphische Statik, II. 2. S. 95.

[2]) Handb. d. Ing.-Wiss., Bd. II, Kap. VIII, 3. Aufl., S. 281.

Könnte P den Balken AD nur „mittelbar" etwa nach Abbildung 5 belasten, so müsste man die Einflusskurve $A_2 D_2$ der Abbildung 4 durch das Einflusspolygon $A''B''C'D''$ (Abb. 6) ersetzen und dem Dreieck $A_2 E_2 D_2$ die Ecken brechen. Diese Aenderungen sind ja ohne weiteres klar.

Ueber doppelte Sprengwerke.

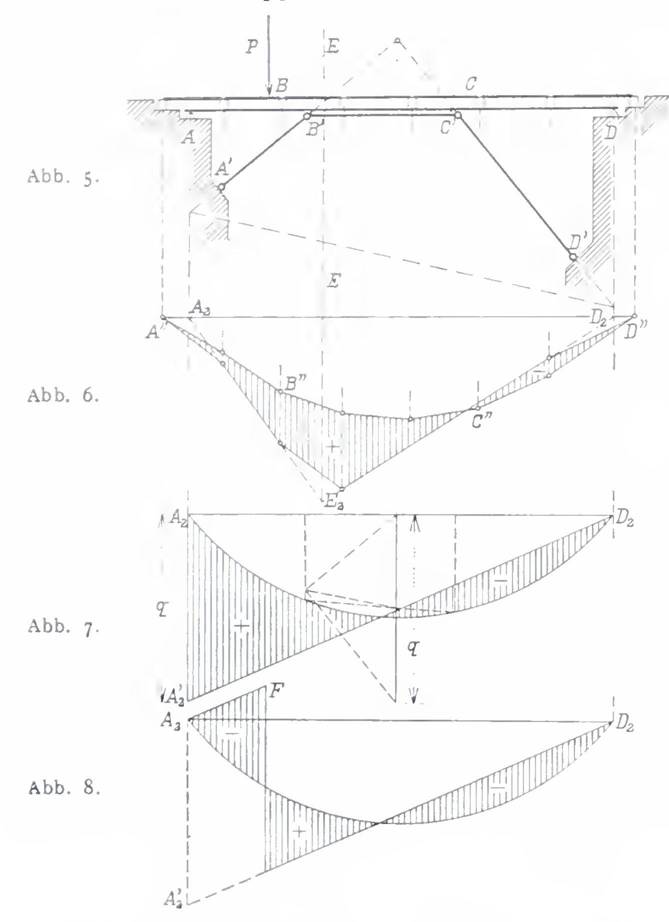


Abb. 5. Abb. 6. Abb. 7. Abb. 8.

Um die grössten Stabkräfte im Riegel und in den Streben zu erhalten, berechnen wir zuerst X mit Hülfe seiner Einflusslinie, und dann zerlegen wir es nach Abbildung 2. Durch Vergrösserung des Masstabes der Einflusslinie für X im Verhältnis $X : A$ (aus Abb. 2) erhalten wir die Einflusslinie für den linksseitigen Auflagerdruck, der von X allein herrührt. Addieren wir zu diesem das Dreieck $A_2 A'_2 D_2$, so erhalten wir die Einflusslinie für den Auflagerdruck A (vergl. Abb. 7) für unmittelbare Belastung. Die Einflusslinie für die Querkraft im Schnitte F für unmittelbare Belastung wäre somit durch Abbildung 8 dargestellt.

Die Generalversammlung des Schweiz. elektrotechnischen Vereins und des Verbandes Schweiz. Elektrizitätswerke

am 22. und 23. August 1908 in Solothurn.

I. Generalversammlung des Verbandes Schweiz. Elektrizitätswerke (V. S. E.)

am 22. August 1908.

Der Vorort des Verbandes (Elektrizitätswerk der Stadt St. Gallen, Direktor Herr *A. Zaruski,*) gibt in seinem Bericht über das abgelaufene Geschäftsjahr Mitteilungen über eine Anzahl Geschäfte des Verbandes, die auch für solche, die dem Verband nicht angehören, Interesse bieten.

Der Verband besteht zurzeit aus 188 Mitgliedern gegenüber 171 zu Ende August 1907.

Ueber die Berechnung von *Rekognitionsgebühren für Bahnüberführungen* wurde ein Rechtsgutachten eingeholt. Dieses und die provisorische Gebührenordnung der Bahn sind bei den Mitgliedern in Zirkulation gesetzt und die letztern veranlasst worden, ihre Bemerkungen in schriftlichen Berichten niederzulegen. Die Ansicht des Vorstandes weicht von den Ausführungen im Rechtsgutachten ab und zwar hauptsächlich deshalb, weil die Frage, ob die S. B. B. berechtigt seien, für Starkstromleitungen Rekognitionsgebühren in der bisherigen Höhe zu erheben, nicht nach dem Bundesgesetz über den Bau und Betrieb der Eisenbahnen, sondern nach dem Bundesgesetz betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen vom 24. Juni 1902 zu entscheiden ist. Dieses letztere Gesetz stellt ausdrücklich fest, dass Eigentümer von elektrischen Starkstromanlagen und Bezüger von elektrischer Energie das ihnen vom Bundesrat verliehene Expropriationsrecht auch gegenüber dem Areal von Bahnen geltend machen können, „sofern nur der Bahnbetrieb durch den Bestand einer Starkstromleitung nicht gestört oder gefährdet und die Anbringung von bahndienstlichen sowie städtischen Telegraphen- und Telephonleitungen nicht gehindert wird." Es besteht Aussicht dafür, dass in nächster Zeit die Angelegenheit durch einen konkreten Fall abgeklärt werde.

Für die *Anschaffung eines Oszillographen* reichen die bis jetzt gezeichneten Beiträge nicht aus. Die Aufsichtskommission der technischen Prüfanstalten ist nicht abgeneigt, die Anschaffung eines solchen durch Uebernahme des Fehlbetrages nach nochmaliger Umfrage bei den Werken zu ermöglichen.

Hinsichtlich des *Wasserrechtsgesetzes* drückt der Bericht die Erwartung aus, dass der Verfassungsartikel 24 derart redigiert sei, dass das neue Wasserrechtsgesetz keine Einschränkung, sondern eine freie Weiterentwicklung unserer hydraulischen Anlagen zur Folge haben werde.

In einer Eingabe an die Mitglieder der Expertenkommission für den Entwurf eines neuen *Bundesgesetzes betreffend die Arbeit in den Fabriken* hat der Vorstand diejenigen Punkte zusammengestellt, die den Elektrizitätswerken wesentliche Erschwerungen bringen würden. Die Diskussion über die Arbeitszeit in kontinuierlichen Betrieben ist in der Kommission noch nicht zu einem Abschlusse gelangt.

* * *

Der Verband votiert wieder einen Beitrag von 500 Fr. an die Arbeiten der Studienkommission für Einführung des elektrischen Bahnbetriebs.

Es folgt der Bericht über den Stand der Vorarbeiten für Gründung einer *Invaliditäts- und Alterskasse.* Obgleich einzelne grössere Werke derartige Institutionen bereits besitzen und kleinere Werke bis jetzt im allgemeinen wenig Interesse für die Angelegenheit zeigen, soll die Kommission die Sache weiter verfolgen.

Bezüglich des Berichtes der Kommission für elektrischen Bahnbetrieb wird auf die Verhandlungen des Schweizer. Elektrotechnischen Vereins verwiesen.

Die Besprechung der neuen *Sicherheitsvorschriften des S. E. V.* wird auf eine ausserordentliche Generalversammlung, die noch im Laufe dieses Jahres stattfinden soll, verschoben.

Die Frage, ob bei Elektrizitätswerken nur gelegentlich im eigenen Betrieb beschäftigte Personen als Drittpersonen oder als Angestellte des betreffenden Werkes zu betrachten seien, wird an die Versicherungskommission gewiesen.

Für den zurücktretenden Herrn Gauchat wird Herr *A. de Montmollin* in Lausanne in den Vorstand gewählt.

II. Generalversammlung der Glühlampen-Einkaufs-Vereinigung (G. E. V.)

am 22. August 1908.

Dem Jahresberichte des Ausschusses ist zu entnehmen, dass eine bedeutende Zunahme der Teilsendungen von durch die Vereinigung bezogenen Lampen zu deren Prüfung an der Materialprüfanstalt des S. E. V. eingetreten ist. Die Wirkung der Prüfung hat sich in erfreulicher Weise in den Resultaten gezeigt, die die in den letzten Monaten von den Fabriken gelieferten Lampen aufweisen. Die eingeführten Formulare erleichtern nicht nur die Ausführung von Prüfaufträgen, sondern auch deren Kontrolle.

Es wird im Berichte daran erinnert, dass die beteiligten Werke 20 % der durch die Vereinigung bezogenen Lampen bei den Prüfanstalten des S. E. V. unentgeltlich untersuchen lassen können, und ferner die Erwartung ausgesprochen, dass die Prüfung von Metallfadenlampen und die mit solchen gemachten Erfahrungen grössere Bestellungen und damit den Abschluss eines Lieferungsvertrages auf nächstes Frühjahr ermöglichen werden.

Die Versammlung beschliesst, auch vom diesjährigen Ueberschuss der Einnahmen 2000 Fr. der Materialprüfanstalt des S. E. V. zuzuweisen zum Zweck der Verbesserung der photometrischen Einrichtungen.

III. Generalversammlung des Schweizer. elektrotechnischen Vereins (S. E. V.)

am 23. August 1908.

Der Vorstand war, wie im Vorjahr, zusammengesetzt aus den Herren *A. Nizzola* als Präsident, *K. P. Täuber* als Vizepräsident, *E. Oppikofer* und *Ch. Amez-Droz* als Sekretäre und *H. Maurer* als Quästor.

Der Verein zählt zurzeit 903 Mitglieder, gegenüber 802 zu Ende vorigen Jahres; er erfreut sich somit eines bedeutenden Zuwachses.

Wir entnehmen dem Berichte des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1907/08 folgendes:

Die *Studienkommission für Einführung des elektrischen Bahnbetriebs* hat ihre Arbeiten zum grossen Teil abgeschlossen. Noch nicht endgültig bereinigt sind die Arbeiten einzelner Subkommissionen.

„Das gewonnene Material ist praktisch und wissenschaftlich sehr wertvoll, verliert aber natürlich an Wert, wenn es veraltet, da es stetsfort von neuen Errungenschaften und Erfahrungen überholt wird. In diesem Umstand liegt überhaupt die hauptsächlichste Schwierigkeit, gegen die das richtige Fortschreiten der Arbeiten der Studienkommission anzukämpfen hat, da sie ihre Daten aus der Praxis zusammentragen muss, um aus den so gewonnenen Zahlen die Schlussfolgerungen festzustellen. Die Vorbereitungen und Untersuchungen erfordern aber geraume Zeit, und ist einmal der Moment gekommen, Schlüsse zu ziehen, so läuft man Gefahr, dass neue, inzwischen bekannt gewordene Tatsachen das bis dahin als richtig Erkannte revisionsbedürftig machen.“ Die Arbeiten sind soweit vorbereitet, dass der definitive Abschluss nicht mehr lange Zeit erfordern dürfte und so ist zu hoffen, dass man bald in der Lage sein werde, die interessanten Ergebnisse dieser ausserordentlich weit verzweigten und gründlichen Studien den Vereinsmitgliedern bekannt zu geben, um sie der Allgemeinheit dienstbar zu machen.

Die verfassungsmässige Grundlage zur Regelung des *schweizerischen Wasserrechts* dürfte als geschaffen angesehen werden, nachdem der neue Verfassungsartikel von der Bundesversammlung genehmigt worden ist. Der Vorstand spricht im Bericht sein Bedauern darüber aus, dass der Verfassungsartikel als ein Kompromiss zwischen zentralistischen und föderalistischen Strömungen angesehen werden muss.

Im Bericht wird sodann die Regelung der *Vereinspresse* im Sinne der Schaffung einer offiziellen obligatorischen Zeitschrift als eine Aufgabe, die in absehbarer Zeit zu lösen ist, erwähnt.

Bezüglich der *technischen Prüfanstalten des S. E. V.* hebt der Bericht des Vereinsvorstandes hervor, dass die Tätigkeit der drei Anstalten immer in erfreulicher Weise zunimmt und dass sie technisch und kommerziell gute Resultate zeitigen. „Wenn diese Erfolge zunächst den ausführenden Organen der Prüfanstalten zu verdanken sind, so gebührt doch der Aufsichtskommission in erster Linie die Ehre, die Anstalten durch zielbewusste, unverdrossene Arbeit auf diese Höhe gebracht zu haben.“

Die *Statistik der Elektrizitätswerke* umfasst:

266 Werke mit vollständigen Angaben gegenüber 245 im Vorjahre,

354 Werke im Anhang (ergänzende Liste) gegenüber 294 im letzten Jahre.

Die im Selbstverlag herausgegebenen *Karten der schweizerischen Elektrizitätswerke und der Starkstromfernleitungen* haben bis jetzt nur soviel Absatz gefunden, dass die Selbstkosten als nahezu gedeckt betrachtet werden können. Es wird die Anschaffung und Verbreitung dieser Karten empfohlen.

Als *Bulletin* Nr. 43 sind erschienen die *Vorschläge für Normen über die Erstellung und den Unterhalt von Blitzschutzvorrichtungen für Gebäude.* (Schluss folgt.)

Miscellanea.

Staatliche Bebauungsvorschriften in Bayern. Verschiedene Beschlüsse des Ministeriums des Innern enthalten weitsichtige, auch andern Orts nachahmenswerte Bestimmungen als Richtpunkte für die Vorarbeiten zu den Bebauungsplänen und Vorschriften, sowie für diese selbst. Für unsere Verhältnisse ist hauptsächlich interessant was über die Bebauung von Seeufern, sowie Berg- und Hügelgeländen gesagt wird.

«Was die *Seeufer* betrifft, so ist darauf zu achten dass ein möglichst breiter Streifen Uferland von Gebäuden freigehalten und unter Ausscheidung des Wagenverkehrs für Promenaden- und Erholungsplätze ausgestaltet werde, oder dass mindestens sehr geräumige Durchblicke auf den See offen bleiben.»

«Die baupolizeilichen Vorschriften werden Bestimmungen treffen über die Bauform und Bauweise (offen, mit grossen Zwischenräumen), über die grösste Frontlänge und Höhe, über schönheitlich befriedigende Gestaltung der Gebäude namentlich an den dem See und den Verkehrswegen zugewendeten Seiten, dann über die Einfriedigungen (Beschaffenheit, Höhe) u. dergl. Sehr zu wünschen ist ein Zurücksetzen der Gebäude in offene Gärten, deren Bäume und Sträucher dann gewissermassen von der Architektur zur Landschaft überleiten. Zu diesem Behufe ist von der Ausnahmebefugnis weitgehendster Gebrauch zu machen.»

«Für die *Bebauung von Berg- und Hügelgelände* ist durch entsprechende Baulinienziehung (tunlichste Trennung von Fahr- und Fussgängerwegen) und durch örtliche Bauvorschriften vorzusehen, dass dem auf der Höhe Wohnenden und Wandernden der Fernblick weder durch Gebäudereihen, noch durch hohe Mauern und sonstige Einfriedigungen der Anwesensgrenzen ständig verschlossen wird. Die Hangwege sollen sich der Form des Geländes innig anschmiegen und gegen die Talseite tunliehst von Gebäuden frei bleiben oder nur mit mässig hohen, durch grosse Zwischenräume getrennten und in Gärten gelagerten Häusern bebaut werden.»

«Dass bei Aufstellung der Bebauungsgrundsätze, der Bebauungspläne und Bauvorschriften die *Mitarbeit erfahrener, in solchen Fragen geschulter Architekten unentbehrlich ist, bedarf keiner nähern Darlegung.* Die hieraus erwachsenden Kosten werden sich reichlich lohnen; sie dürfen seitens der Gemeinden nicht gescheut werden, da es sich hier um hervorragend wichtige Aufgaben, um sehr bedeutende wirtschaftliche Interessen der Gemeinden handelt, um Aufgaben, die durch ein verständnisvolles und opferwilliges Zusammenwirken der Gemeinde und der Beteiligten eine befriedigende Lösung finden können und finden müssen, bevor es zu spät ist.»

Der IX. Tag für Denkmalpflege findet am 24. und 25. September in Lübeck statt. Auf der Tagesordnung der ersten Sitzung, die in der Aula des Johanneums vormittags 9 Uhr beginnt, stehen ausser dem Jahresbericht von Prof. Dr. *v. Oechelhäuser* Vorträge über «Die neuerlichen Verwaltungsmassnahmen auf dem Gebiete der Denkmalpflege in Bayern» von Ministerialrat *G. Kahr*, München; «Freilegung und Umbauung alter Kirchen» von Prof. Dr. *C. Gurlitt*, Dresden; «Schutz der Grabdenkmäler und Friedhöfe» von Prof. Dr. *P. Clemen*, Bonn, und «Die Erhaltung von Goldschmiedearbeiten» von Dr. *von Bezold*, München. Abends 7 Uhr wird eine öffentliche Sitzung abgehalten, an der zwei Lichtbildervorträge gehalten werden und zwar von Baurat *Gräbner* aus Dresden über «Beispiele praktischer Denkmalpflege aus neuester Zeit» und von Baudirektor *Baltzer* in Lübeck über «Versuche zur Erhaltung des Lübecker Stadtbildes», an die sich eine gesellige Zusammenkunft im «Schabbelhause», einem alten Lübecker Patrizierhause anschliesst. In der Sitzung des zweiten Tages am 25. Sept. werden nach Erledigung der kurzen geschäftlichen Traktanden sprechen Amtsrichter Dr. *Bredt*, Barmen «Ueber Ortsstatute» (in Preussen, Bayern, Hessen usw.); Prof. Dr. *P. Weber*, Jena über «Städtische Kunstkommissionen» und schliesslich Baudirektor *Haman* aus Schwerin über «Wismar und seine Bauten». — Nachmittags sollen unter sachkundiger Führung gruppenweise Besichtigungen der Sehenswürdigkeiten der Stadt vorgenommen werden; auch wird aus Anlass der Tagung in der Katharinenkirche eine Ausstellung von Zeichnungen Lübecker Baudenkmäler und von Plänen

zu deren Erhaltung sowie von Urkunden zur Geschichte der Stadt veranstaltet. Des Festessen findet am 25. Sept. abends im Ratskeller statt und zwar gemeinschaftlich mit dem *Bunde Heimatschutz*, der seine Jahresversammlung auf den 23. Sept. ebenfalls in Lübeck vertagt hat. Ein gemeinsamer Ausflug nach Wismar zur Besichtigung der dortigen Baudenkmäler wird am Samstag den 26. Sept. das Fest beschliessen. Die Teilnahme an der Tagung ist eine freie und weder an eine Einladung noch an die Zugehörigkeit zu irgend einem Vereine geknüpft; zur Deckung der Kosten werden von jedem Teilnehmer 5 M. erhoben, wofür ihm der stenographische Bericht über die Verhandlungen zugesandt wird.

Stau- und Kraftwerke Emmental. Am 24. August d. J. hat sich, mit Sitz in Burgdorf, eine Genossenschaft unter diesem Namen gebildet, welche sich das Studium und eventuell die Durchführung eines Projektes zum Ziele setzt, das von Ingenieur *Fischer-Reinau* in Zürich angeregt wurde, um durch eine Stauanlage an der Grossen Emme in erster Linie deren jetzt sehr schwankende Wasserführung zu regeln und zugleich 4000 bis 5000 *PS* nutzbar zu machen.

In der bis 40 *m* tiefen, 5 bis 10 *m* breiten Schlucht, dem sogen. «Rebloch», durch welche die Grosse Emme dem Talkessel von Schangnau entströmt, soll eine Talsperre erstellt und dadurch ein Stausee von 35,5 Millionen m^3 Fassungsvermögen geschaffen werden. Ein 4 *km* langer Druckstollen würde das Wasser dem in der Nähe der Mündungsstelle des Sorbaches zu erstellenden Turbinenhaus zuführen. Man rechnet auf eine verfügbare Wassermenge von rund 4 $m^3/Sek.$ und ein Nutzgefälle von 114 *m*. Die oberhalb Eggiwil zu errichtende Zentrale liegt rund je 25 *km* von Bern und von Burgdorf sowie von Huttwil entfernt, dem Zentralpunkt der Bahnlinien Langental-Huttwil-Wolhusen, der Emmentalbahn und der Bahn Lüzelflüh-Summiswald-Huttwil.

Der Schwerpunkt der Anlage liegt aber, wie gesagt, in der Regulierung der Wasserführung der Grossen Emme; diese lässt zurzeit sehr zu wünschen übrig, was von den zahlreichen an ihrem Laufe gelegenen industriellen Werken äusserst nachteilig empfunden wird.

Die Genossenschaft hat zunächst 30000 Fr. zum Studium des Projektes bewilligt zu dem zurzeit schon ein geologisches Gutachten über den Baugrund der Talsperre vorliegt und für das hinsichtlich der genauen Feststellung der hydrographischen Verhältnisse das eidgen. Bureau für Hydrometrie bereitwilligst seine Mitwirkung zugesagt hat.

Dem Vorstande der Genossenschaft gehören unter andern an die Herren Ständerat U. Morgenthaler, Direktor der Emmentalbahn, Direktor R. Meier der von Rollschen Eisenwerke in Gerlafingen und Ingenieur R. Leuch in Utzenstorf.

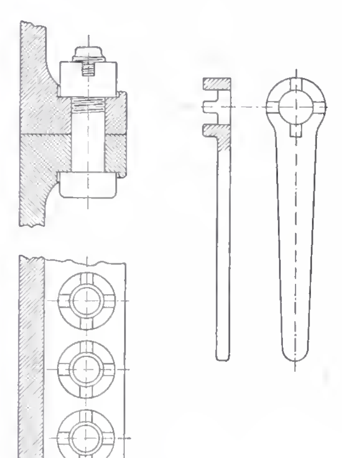
Die XXXV. Jahresversammlung des Schweizer. Vereins von Gas- und Wasserfachmännern wird vom 26. bis 28. September d. J. in Winterthur abgehalten werden. Die Tagesordnung der Generalversammlung, die in den Stadthaussaal auf Sonntag vormittag 9 Uhr eingeladen ist, weist ausser den üblichen Geschäften auf: Mitteilungen über das Gaswerk, die Wasserversorgung und das Elektrizitätswerk Winterthur, einen Bericht über Kohlenuntersuchungen im letzten Vereinsjahr, einen Vortrag über die Grundwasserversorgung der Stadt Luzern und einen solchen über die Erweiterungsbauten im Gaswerk Zürich-Schlieren mit besonderer Berücksichtigung der Vertikalofenanlage.

Das Programm sieht für den Vorabend am Samstag eine Sitzung der Werkleiter vor. Auf die Generalversammlung folgt am Sonntag ein Bankett im Kasinosaal und nachmittags Besuch der Gasfabrik und Spaziergang nach dem Brühlbergwald. Für die Damen der Teilnehmer ist während der Generalversammlung durch ein besonderes Programm gesorgt. Der Montag ist der Besichtigung der Werkstätten von Gebrüder Sulzer und der Schweiz. Lokomotivfabrik gewidmet, worauf ein gemeinsamer Besuch des Rheinfalls geplant ist.

Anmeldungen sind bis zum 18. September zu richten an Herrn *E. Bader*, Direktor des Gas- und Wasserwerkes in Winterthur.

Eine bewegliche Treppe, System Hocquart, ist kürzlich auf dem Bahnhof am Quai d'Orsay in Paris in Betrieb gesetzt worden. Die zwischen den ebenfalls beweglichen Geländern 1,5 *m* breite Treppe verbindet mit einem Steigungsverhältnis von 1 : 2 den Bahnsteig mit der rund 5 *m* höher liegenden Strasse und hat im Prinzip Aehnlichkeit mit einem schrägliegenden Kettenrost. Jeder Tritt ist nämlich aus 50 gusseisernen Lamellen gebildet, die mittelst zweier an der Unterseite angegossener Tragringe auf eine Hohlwelle aufgereiht sind; diese ruht ihrerseits an beiden Enden auf besondern Endgliedern, die mittelst Rollen auf den geneigten Tragschienen laufen. Am obern wie am untern Ende läuft das ganze über je zwei Kettenräder, von denen die obern angetrieben werden, während die untern als Nachspannvorrichtung eingerichtet sind. Den Antrieb bewirkt ein 15 *PS* Elektromotor vermittelst Schneckengetrieben; einer bei horizontalen Geschwindigkeit von 20 bis 22 *m/Min.* erreicht nach «Rev. gén. des Ch. d. fer» der Kraftverbrauch bei Leerlauf 5,6 *kw*. Die Leistungsfähigkeit dieser Treppe übertrifft die der andern im gleichen Bahnhof befindlichen vier festen Verbindungstreppen von 1,8 *m* Breite um fast 80 %.

Flanschenverbindungen mit enggestellten Schrauben. In Nr. 9 Bd. LII der Schweiz. Bauzeitung teilt Herr Ingenieur A. Pfau mit, wie bei den Flanschenverbindungen an einer Hochdruckturbine von Allis Chalmer der Platz zum Ansetzen des Schlüssels dadurch gewonnen wurde, dass man die Muttern abwechselnd auf beide Seiten verteilte. Dieses Mittel ist wohl recht praktisch und einfach, aber weder elegant noch immer anwendbar. Mir fiel dabei eine recht hübsche Lösung der Aufgabe ein, die ich an der letzten Düsseldorfer Ausstellung bei einer Walzenzugmaschine von Erhardt & Sehmer in Saarbrücken gesehen habe. Wie die nebenstehende Skizze zeigt, sind die Muttern auf ihrer Oberseite kreuzweise genutet, sodass sie von oben her mit einem passenden Schlüssel erfasst werden können. Der Schlüssel mag wohl wie gezeichnet ausgesehen haben.



Zürich, 30. August 1908.

Prof. *Rudolf Escher.*

Fortbildungsschule der Firma Gebrüder Sulzer. Bei Anlass der Vergrösserung der Verwaltungsgebäulichkeiten in dem Werke von Gebrüder Sulzer in Winterthur musste das *alte Wohnhaus* der Gründer der Weltfirma, das bisher pietätvoll benutzt und erhalten worden war, weichen. Das einfache Gebäude wurde sorgfältig abgetragen und an einer geeigneten Stelle den eigentlichen Fabrikanlagen gegenüber, nahe bei dem für die Arbeiterschaft bestimmten Erholungshause des Werkes, wieder aufgestellt. In dem Hause ist nun eine Fortbildungsschule für die Lehrlinge des Geschäftes eingerichtet worden. Der Besuch der mustergültig ausgestatteten Schule ist für alle Lehrlinge obligatorisch; der Unterricht wird durch technische Beamte und durch städtische Lehrer erteilt und findet zum grossen Teil in den Vormittagsstunden statt.

Eine altægyptische Wasserleitung wurde nach den «Mitteilungen der Deutschen Orientgesellschaft» bei Ausgrabungen im Totentempel des Königs Sahurê bei Abusir blosgelegt. Die Leitung besteht aus Röhren von getriebenem Kupfer mit einer Wandstärke von etwa 1 *mm* bei 4 *cm* Rohrweite. Die mit den Enden ineinandergesteckten Rohre sind in viereckigen Rinnen, die aus dem Pflaster gemeisselt waren, verlegt und mit Gips umgossen. Die im ganzen etwa 400 *m* lange Leitung sammelte das Abwasser von mehreren Brunnenschalen im Innern des Tempels, um es abzuleiten. Die Anlage stammt aus der Zeit von 2500 v. Christi, hat somit ein Alter von ungefähr 4400 Jahren.

Eidgenössisches Polytechnikum. Der schweizerische Bundesrat hat Herrn Professor *M. Lacombe*, der seit 14 Jahren an unserer technischen Hochschule den Lehrstuhl für darstellende Geometrie in französischer Sprache inne hat, die nachgesuchte Entlassung auf 30. September unter Verdankung der geleisteten Dienste erteilt. Mit uns werden es gewiss viele bedauern, dass der unter seinen Kollegen und namentlich auch bei den Studierenden so beliebte Lehrer unsere Hochschule verlässt, um durch Familienrücksichten veranlasst, sich wieder seiner engern Heimat zuzuwenden. Wir wünschen ihm in seinem neuen Wirkungskreis noch viele Jahre erspriesslicher Tätigkeit.

Die Restaurierung der Minoritenkirche in Wien, mit der im August 1902 begonnen wurde, wird im laufenden Monat vollendet werden. Die Kosten dieser nach den Entwürfen von Professor *Lunz* durch den Architekten *Giacomelli* durchgeführten Arbeiten betragen rund fünf Millionen Franken. Noch in allerletzter Zeit wurden zwei durch Jahrhunderte verborgene Bildwerke, die durch dicken Mörtelbewurf oder Uebermauerung unkenntlich gemacht worden waren, an der Aussenseite entdeckt. Die beiden Reliefs wurden sorgfältig gereinigt und bleiben im Originalzustande erhalten.

Der Wiederaufbau des Markusturmes in Venedig. Nach Angaben des bauleitenden Architekten *Moretti* hat der Bau bereits die Höhe von fast 44 *m* über dem Niveau des Markusplatzes erreicht. Der Bauleiter hofft den Ziegelbau im Oktober beendet zu sehen und dann mit den Marmorarbeiten beginnen zu können. Der Turm dürfte, abweichend von unserer Meldung in Bd. LI, S. 338, nicht erst 1911, sondern bereits auf das Markusfest 1910 vollendet sein.

Gedenktafel für Heinrich Heine. An dem Hause in der alten Volkerstrasse zu Düsseldorf, in dem vor 111 Jahren H. Heine geboren wurde, ist eine künstlerisch ausgestattete, in Bronze ausgeführte, von Bildhauer *Hugo Beerwald* modellierte Gedenktafel angebracht worden. Das Relief zeigt den Kopf Heines nach der von Ludwig Grimm, Bruder von Jakob und Wilhelm Grimm, 1827 in Kassel angefertigten Zeichnung.

Ständige Kunstausstellung in Baden-Baden. Ein von Prof. Hermann Billing entworfener Neubau an der Lichtentaler Allee, dessen elf Säle den Zwecken einer ständigen Kunstausstellung dienen sollen, geht seiner Vollendung entgegen.

Konkurrenzen.

Gewinnung von Wasserkräften am Walchensee. Zur Erlangung von ausführlichen Entwürfen und Kostenanschlägen zu einem Walchensee-Kraftwerk schreibt die Kommission für die Ausnützung der Wasserkräfte in Bayern mit Einlieferungstermin am 20. Januar 1909 einen öffentlichen und internationalen Wettbewerb aus. Das Preisgericht, das drei Preise von 20000, 15000 und 10000 M. zu verteilen hat und das auch nicht prämiierte Entwürfe ganz oder teilweise ankaufen kann, besteht aus folgenden Herren: *Brenner* und *Coluzzi*, k. bayr. Ministerialräte in München, Ing. *Fischer-Reinau* in Zürich, *Frentzen*, k. Baurat in Aachen, Dr. *Gleichmann*, Reg.-Rat in München, *Holz*, Prof. an der Technischen Hochschule in Aachen, Dr. *von Miller*, k. Baurat in München, Ing. *Palaz*, Prof. in Lausanne, Ing. Dr. *Pressel*, Prof. an der Technischen Hochschule und Dr. *Rothpletz*, Prof. an der Universität München, *von Sörgel*, Oberbaudirektor und *Stengler*, Oberbaurat in München und Ing. Dr. *C. Zschokke* in Aarau. Die Entwürfe haben sich auf alle zugehörigen Bauteile zu erstrecken und zwar einschliesslich der Maschinengebäude sowie der maschinellen und der elektrischen Anlagen und Einrichtungen. Die je nach dem eingereichten Entwurf an den Turbinenwellen zu erreichenden durchschnittlichen und höchsten Kraftleistungen sind rechnerisch nachzuweisen; ferner sind die wichtigern Bauteile hydrotechnisch und statisch zu begründen. — Die Lagepläne sind in die bayrischen Steuerkatasterpläne im Masstab 1 : 5000 einzuzeichnen; die Konstruktionszeichnungen der einzelnen Bauanlagen sind im Masstab 1 : 100, Einzelheiten 1 : 20 darzustellen. — Das ausführliche Programm nebst den Unterlagen (Lage- und Höhenpläne, Angaben über hydrologische und geologische Verhältnisse sowie Angaben über das Flussregime) ist gegen eine Gebühr von 20 M. von der königl. obersten Baubehörde, Abteilung für Wasserkraft-Ausnützung in München, zu beziehen.

Nekrologie.

† A. H. Becquerel. In dem bretonischen Badeorte Le Croisic ist am 25. August der Physiker Antoine Henry Becquerel im Alter von 56 Jahren gestorben. Mit ihm ist einer der hervorragendsten Forscher der Gegenwart dahingegangen. Durch zahlreiche grundlegende Untersuchungen, die vornehmlich die Gebiete der Elektrizität und der Optik betrafen, hat Becquerel der Wissenschaft grosse Dienste geleistet. Seinen Weltruf verdankt er der Entdeckung der eigenartigsten aller Naturerscheinungen, der Radioaktivität, jenes Phänomens, das seit mehr als einem Jahrzehnt für alle Physiker und Chemiker im Vordergrund des Interesses steht. Ausser den auf diesem Gebiet bahnbrechenden Arbeiten sind auch seine andern Untersuchungen zum grossen Teil grundlegend für die betreffenden Forschungsgebiete geworden. Es seien nur erwähnt, die Fortsetzung der Studien seines Vaters über Phosphoreszenz, seine Beiträge für die Spektroskopie, insonderheit für die Lehre von der Absorption des Lichtes und noch in den letzten Monaten seine Untersuchungen über die Beeinflussung der Lichtabsorption durch die Temperatur.

Becquerel wurde am 15. Dezember 1852 zu Paris geboren; er hat an der Ecole Polytechnique studiert, war seit 1878 Assistent am Naturhistorischen Museum in Paris, seit 1892 Professor an dieser Anstalt und wurde 1895 zum Professor der Physik an der Ecole Polytechnique ernannt. Im Jahre 1889 ist er zum Mitglied der Académie des Sciences gewählt worden, der er den grössten Teil seiner Arbeiten überreichte und zu deren ständigen Sekretär er erst vor zwei Monaten ernannt worden war.

Vor etwas mehr als zwei Jahren wurde der um die Radiumforschung hochverdiente französische Physiker Pierre Curie, der mit Becquerel zusammen durch den Nobelpreis geehrt worden war, ebenfalls allzufrüh durch den Tod der Wissenschaft entrissen; nun trauert diese um Henry Becquerel! In der physikalischen und chemischen Wissenschaft aber wird der Name des Entdeckers der Radioaktivität für immer unvergessen bleiben.

Literatur.

Die Villa Imperiale in Pesaro. Studien zur Kunstgeschichte der italienischen Renaissance-Villa und ihrer Innendekoration von Dr. *Bernhard Patzak.* Mit 278 Abbildungen im Text. Band III des Gesamtwerkes «*Die Renaissance- und Barock-Villa in Italien*» Leipzig 1908. Verlag von Klinkhard & Biermann. Preis geh. 32 Mk., geb. 35 Mk.

Das vorliegende Werk verdient trotz seiner ausgesprochen kunsthistorischen Tendenzen doch auch in den Kreisen der ausübenden Architekten beachtet und studiert zu werden, da es eine Geschichte der italienischen Villa, jener anregungsreichen Bauten einer kunst- und lebensfreudigen Zeit, nicht gab. Schon Jakob Burckhardt hat diese Lücke schmerzlich empfunden und in seiner Geschichte der Renaissance erklärt, dass sich das ästhetische Gesetz der Villenbaukunst der goldenen Zeit erst dann vollkommen erkennen lassen wird, «wenn die betreffenden Reste in ganz Italien aufgesucht und im (entwicklungsgeschichtlichen) Zusammenhang studiert sein werden». Das bezweckt nun das gross angelegte Unternehmen, dessen dritter die Villa Imperiale in Pesaro behandelnde Band, von der Verlagsanstalt in gewohnter Sorgfalt ausgestattet, vor kurzem erschienen ist.

In der Tat gibt es kaum ein anderes Gebiet, das in gleich mannigfaltiger Weise auch für den Baukünstler interessant und anregend wäre, wie gerade das Villenleben der Renaissance, in dem schönheitssuchende Menschen ländliche Einsamkeit durch Kunst und Geist in vorbildlicher Art zu vertiefen versuchten. Das Problem ist noch heute dasselbe und mit seiner Lösung hat sich der Architekt mehr und mehr zu beschäftigen; da kann ihm ein Buch nur willkommen sein, das in einwandfreier Darstellung jene heiteren Villenbauten schildert, die in Venetien, in der Lombardei, in Toskana und in der Nähe Roms noch immer die Höhenkultur einer äusserlich zum mindesten glückseligen Zeit verkünden.

Dass gerade der III. Band des auf fünf bis sechs Bände berechneten Werkes zuerst der Oeffentlichkeit übergeben wurde, ist kein Zufall. Denn die Villa Imperiale in Pesaro, ein Pracht- und Hauptstück fürstlichen Bausinns, hat den Vorzug, in zwei stilistisch völlig von einander getrennten Teilen den Geschmack der beiden entscheidenden Jahrhunderte mustergültig zu repräsentieren und ist so besonders lehrreich zum Verständnis einer ganzen Reihe von andern Villenbauten Italiens; sie gibt schliesslich auch noch Gelegenheit, die Innendekoration ausführlicher zu behandeln, ein Kapitel, das erschöpfend ebenfalls noch nicht geschrieben ist.

Nach den einleitenden historischen Angaben über die verschiedenen Bauherren Alessandro Sforza und das fürstliche Paar Francesco Maria della Rovere und Eleonore Gonzago im ersten Kapitel, folgt im zweiten in zwei Abschnitten eine einlässliche Beschreibung der baulichen Anlage beider Villen, die erst später durch einen auf einem Schwibbogen ruhenden Korridor miteinander verbunden wurden. Im dritten Kapitel ist der Kunstkreis der beiden Villenbautypen behandelt, wobei die Bedeutung des Sforza-Baues mit seinem Binnenhof für die Geschichte der Florentiner Villa betont und dargetan wird, dass Genga bei der Erbauung der Rovere-Villa wohl die stärksten Anregungen durch Bramantes Entwurf für den Cortile del Belvedere des Vatikans und durch römische Villenanlagen (Villa Madama) erfahren habe. Das vierte, der Innendekoration der Sforza-Villa gewidmete Kapitel enthält auch eine fast monographisch ausgestaltete und deswegen überaus verdienstliche Darlegung der Tätigkeit und Bedeutung der am malerischen Schmuck der Räume beteiligten Meister Girolamo Genga, Francesco Menzocchi, Raffaellino dal Colle, Bronzino, die beiden Dossi und Camillo Mantovano. Im letzten abschliessenden Teil dieses Kapitels gibt der Verfasser dann noch eine Uebersicht über die Entwicklung des illusionistischen Dekorationsproblems der Freskomalerei von den pompejanischen Funden bis ins XVI. Jahrhundert, die ohne Anspruch auf Vollständigkeit doch gerade für Architekten eine Menge anregender und interessanter Angaben enthält.

Diese ganz kurze Uebersicht, die den reichen Inhalt auch nicht annähernd erschöpfend wiedergibt, wird doch genügen darzutun, wie wichtig die Arbeit Patzaks für die Geschichte und Entwicklung des Villenbaus, sowie der Dekorationsmalerei ist. Dazu kommt noch das reiche, zum Teil hier erstmals veröffentlichte Abbildungsmaterial, das die erlesene in kunst- und kulturgeschichtlicher Beziehung gleich interessante Veröffentlichung zu einer Fundgrube künstlerischer Anregung und Belehrung macht.

Im kommenden Jahr sollen Band I «Die Villen Toskanas» und Band II «Die Villen in und um Rom» erscheinen; in etwa drei Jahren hofft die Verlagsanstalt das ganze Werk abschliessen zu können. Man wird den weitern Bänden, von deren Erscheinen wir unsern Lesern regelmässig zu berichten gedenken, in allen interessierten Kreisen mit lebhaftem Interesse entgegensehen.

Die Hohkönigsburg, von *Bodo Ebhardt*. Eine baugeschichtliche Untersuchung auf Grund authentischen und urkundlichen Materials, sowie die Geschichte ihrer Herstellung mit ungefähr 100 Textillustrationen, Extratafeln und Farbendrucken nach photographischen Originalaufnahmen und zeichnerischen Darstellungen. I. Supplementsheft zu Bodo Ebhardt „**Deutsche Burgen**", Berlin 1908. Verlag von Ernst Wasmuth A.-G. Preis in Originaleinband 15 M.

Der erste Teil dieser in Druck, Papier und Abbildungsausstattung hervorragenden Veröffentlichung, die baugeschichtliche Untersuchung über den ehemaligen Bestand der Hohkönigsburg und die historische Richtigkeit des Aufbaus, interessiert den ausübenden Architekten weniger, zumal da beide von erfahrenen Fachleuten stark angegriffen werden. Was den Baukünstler aber ungemein fesselt und seine neidlose Anerkennung findet, das ist die trefflich dargestellte, künstlerisch vorzügliche Wiederherstellung, allerdings wohl kaum eine Erneuerung des alten Bestands, die sicher viel weniger schön und reich ausgefallen wäre als die hervorragende Neuschöpfung, bei der die letzten Ergebnisse der Burgenforschung vielleicht manchmal der künstlerischen Gesamtwirkung zu Liebe etwas willkürlich, mit Verständnis und Schönheitssinn zu einem grandiosen Neubau benutzt wurden. Es ist ein Dokument des letzten historisch geschulten und fühlenden Jahrhunderts, an dem man Freude haben muss, auch wenn man mit der Zeit fortschreitend der Ansicht huldigt, dass Neubauten auch auf historischem Boden den Stempel ihrer Entstehungszeit an der Stirne tragen sollten.

Wenn etwas an der Veröffentlichung auszusetzen ist, so muss über den Einband geklagt werden, der hinsichtlich Aufdruck, Schriftverteilung und der künstlich verrosteten Eisenbeschläge der Ecken, der sonst würdigen, künstlerisch einwandfreien Veröffentlichung nicht entspricht.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Das A. Oesterreichische selbsttätige Blocksignal für Leicht- und Vollbahnen von *L. Kohlfürst*. Mit 25 Abbildungen im Text und zwei Tafeln. Sonderabdruck aus den «*Technischen Blättern*», Vierteljahrschrift des «Deutschen Polytechnischen Vereines in Böhmen», XXXIX. Jahrgang, III. und IV. Heft. Prag 1908. Verlag des «Deutschen Polytechnischen Vereines in Böhmen».

Méthode de calcul du béton armé, avec barèmes pour en déterminer les dimensions, par *A. Nivet*, ingénieur E. C. P., ingénieur-conseil pour les constructions en béton armé. Avec 28 Figures dans le texte et nombreux tableaux. Paris 1908, H. Dunod et E. Pinat, éditeurs. Prix broché 7 Fr., cartonné Fr. 8,25.

Die im Eisenhochbau gebräuchlichsten Konstruktionen schmiedeiserner Säulen. Ein Handbuch für Ingenieure, Architekten, Techniker und Bauführer von *Karl Schindler*. Mit 100 Textabbildungen, zahlreichen Tabellen und Rechnungsbeispielen. Wien und Leipzig 1908. A. Hartlebens Verlag. Preis geh. 4 M., geb. 5 M.

Deutsches Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik, München, Maximilianstrasse 26. Illustrierter Führer durch die vorläufig im alten Nationalmuseum untergebrachten Sammlungen. Verlag von B. G. Teubner in Leipzig. Preis geh. 1 M.

Die Dampfmaschine und ihre Steuerung. Leitfaden zur Einführung in das Studium des Dampfmaschinen-Baues auf Grund der Diagramme von Zeuner, Müller und der Schieber-Ellipse von *Ad. Dannenbauer*, dipl. Ing., Ingenieur bei Blohm & Voss. Mit 82 Textfiguren und 11 Tafeln. München und Berlin 1908. Verlag von R. Oldenbourg. Preis brosch. M. 4,50.

Der Magnesit. Sein Vorkommen, seine Gewinnung und technische Verwertung. Von *Robert Scherer*. Mit 22 Abbildungen. Band 310 von «*A. Hartlebens Chemisch-technische Bibliothek*». Wien und Leipzig 1908. A. Hartlebens Verlag. Preis geh. 4 M.

Der Kunstschmied. II. Serie. Vorlagen für Schlosser- und Schmiedearbeiten im modernen Empire- und Biedermeier-Stil. Entworfen und gezeichnet von *W. Ehlerding*. 45 Tafeln. Ravensburg. Verlag von Otto Maier. Preis in Mappe 8 M.

Die Berechnung elektrischer Anlagen auf wirtschaftlichen Grundlagen. Von Dr. Ingenieur *F. W. Meyer*. Mit 49 in den Text gedruckten Figuren. Berlin 1908, Verlag von Julius Springer. Preis geh. 7 M, geb. 8 M.

Graphostatik zum Gebrauch an technischen Lehranstalten und zum Selbstunterricht von *Max Galka*, Ingenieur. Mit 37 Textfiguren und 4 Tafeln. Berlin W. 57, 1908, Druck und Verlag von Otto Dreyer. Preis geh. M. 1,50.

Die Wasserversorgung von ländlichen Ortschaften und Einzelhöfen von Prof. Dr. *Luedecke*, Breslau. Vortrag, gehalten in der Landwirtschaftskammer in Breslau. Stuttgart 1908, Verlag von Eugen Ulmer.

Zur Eröffnung der Untergrundbahn nach Westen. Ueberblick über Vorgeschichte und Bauausführung der Bahn. Dargestellt von *P. Wittig*, königlicher Baurat, Direktor der Hochbahngesellschaft. Berlin 1908.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Ein akad. gebildeter, repräsentationsfähiger *Ingenieur* wird von einer grossen Maschinenfabrik als Bureauchef für die Dampfkesselabteilung *gesucht*. Bewerber soll reiche Erfahrungen im Bau von modernen Wasserrohrkesseln, Cornwallkesseln, Ueberhitzern usw. besitzen und ausserdem im Verkehr mit der Kundschaft bewandert sein. In den Dienstangeboten sind nähere Mitteilungen über die bisherige Tätigkeit, den frühesten Eintrittstermin, sowie über die Gehaltsansprüche zu machen. (1559)

Gesucht auf ein Ingenieurbureau für Wasser- und Brückenbau in Zürich ein junger *Ingenieur*. Derselbe muss flotter Zeichner und tüchtiger Statiker sein. (1568)

Le Technikum de Fribourg *demande* un *géomètre-professeur*, pouvant enseigner la géométrie pratique, la construction des chemins de fer, tunnels. Entrée en fonctions le 1er Octobre 1908. (1570)

On cherche pour la France un jeune *ingénieur-mécanicien*, diplomé 1908 de l'Ecole polytechnique fédérale, qui voudrait se vouer aux turbines Francis. Entrée de suite ou au 15 sept. prochain au plus tard. (1575)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
7. Sept.	Keiser & Bracher, Architekten	Zug	Schreiner-, Schlosser- und Parkettarbeiten zum Stadttheaterneubau in Zug.
8. »	Kant. Baubureau	Schaffhausen	Zimmer-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten zu einem Anbau der Irrenanstalt Breitenau.
8. »	Rhätische Bahn	Chur, a. Postgebäude	Erstellung des Maschinengebäudes der Kraftzentrale Landquart (Voranschlag 35 000 Fr.).
9. »	E. v. Tscharner, Architekt	Chur	Maurer- und Zimmermannsarbeiten für ein Wohn- und Druckereigebäude.
10. »	Josef Dietrich, Sohn	Erstfeld (Uri)	Schreiner- und Glaserarbeiten zum Neubau des Pfrundhauses Meien.
12. »	Städt. Baubureau	Basel	Spenglerarbeiten zum Mädchensekundarschulhaus an der Strassburgerallee.
12. »	Baubureau der neuen Werkstätte der S. B. B.	Zürich Brauerstrasse 150	Erd- und Betonarbeiten für die Erstellung des begehbaren Hauptkanals von 465 *m* Länge in der neuen Werkstätte Zürich.
12. »	Jutzi, Lehrer	Hasle b. Burgdorf (Bern)	Gipser- und Schreinerarbeiten, Abortinstallation und Wasserinstallation zum Schulhausneubau Hasle bei Burgdorf.
12. »	Bauleitung des Schlachthofes	Zürich III, Herdernstrasse 56	Schreinerarbeiten für das Kühlhaus, die Schlachthallen und Stallungen — Pferdestalleinrichtungen (39 Stände); schmiedeiserne Buchteneinzäunungen usw.
14. »	Obering. d. S. B. B., Kr. II	Basel, Leimenstr. 2	Bauarbeiten für eine neue Kesselschmiede der Werkstätte Biel.
15. »	Bahningen. der S. B. B.	Delsberg (Bern)	Erdarbeiten (etwa 3850 m^3) für zwei neue Geleise im Bahnhofe Delsberg.
15. »	Henry Meyer, Architekt	Lausanne	Schreinerarbeiten für das neue Aufnahmegebäude auf der Station St. Maurice.
15. »	Gemeinderatskanzlei	Fischbach (Luzern)	Verlegung der Kantonsstrasse Zell-Fischbach-Grossdietwil.
16. »	Städt. Hochbaubureau II	Basel	Abbruch-, Grab-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für das Brausebad Kleinhüningen.
20. »	Gemeinderatskanzlei	Grabs (St. Gallen)	Erstellung einer 3 bis 4 *m* breiten Strasse von 3500 *m* Länge.
25. »	Oberingen. d. S. B. B., Kr. I	Lausanne	Lieferung eines Drehkranes (10 *t*) für die Station Romont.
26. »	Oberbaumaterialverwaltung der S. B. B.	Bern Brückfeld	Lieferung von 50 000 Eichen- oder Buchen- und 30 000 Föhren- oder Lärchenschwellen. Lieferung von verschiedenen Eisenmaterialien zur Anfertigung von Weichen und Kreuzungen.
30. »	Oberingen. d. S. B B., Kr. IV	St. Gallen	Erstellung eines zweispurigen Tunnels (1461 *m* lang) zwischen den Stationen St. Gallen und St. Fiden und Arbeiten für die Erweiterung der Station St. Fiden.

Bd. 52. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* Nr. 11.

Wasserkraftanlagen der Vereinigten Kander- und Hagnekwerke A.-G. in Bern.

Einleitung.

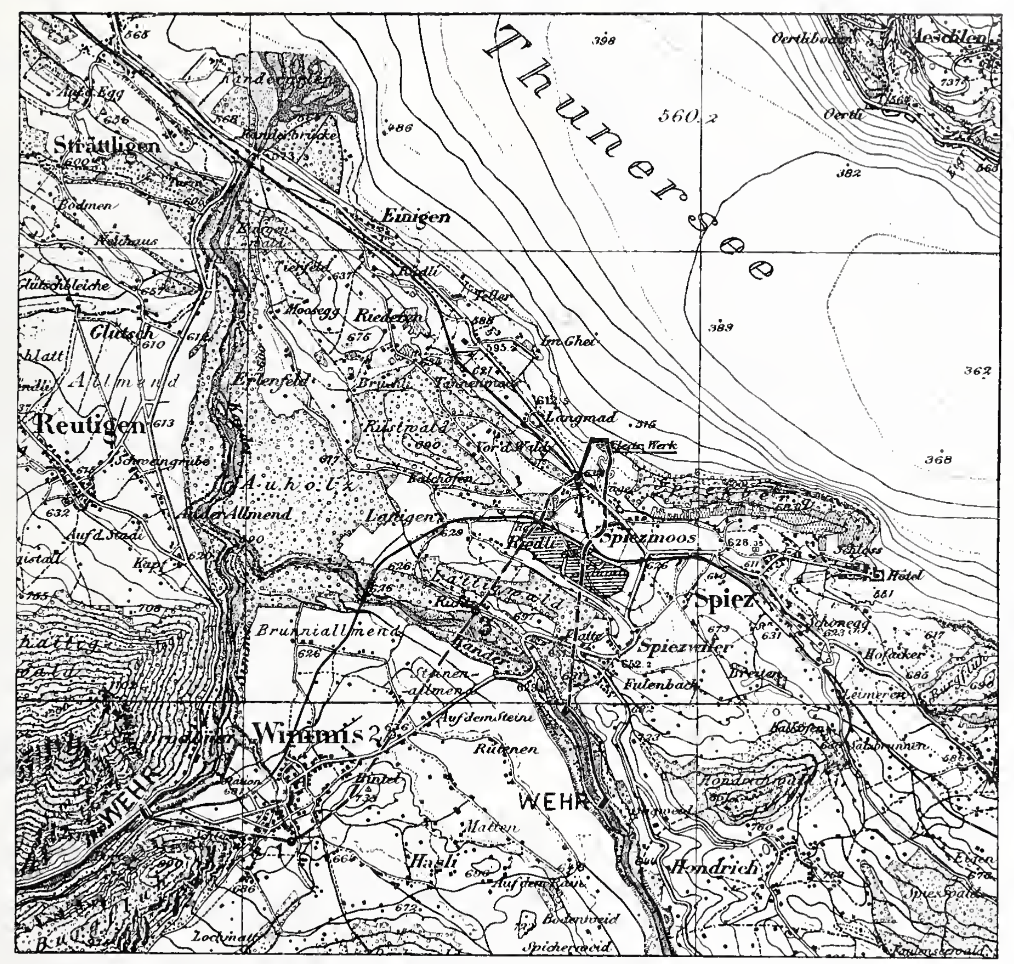
Der Grund zu der gegenwärtig zu hoher Blüte gelangten bernischen Gesellschaft der „Vereinigten Kander- und Hagnekwerke" wurde gelegt, als am 30. September 1903 das *Elektrizitätswerk Spiez* durch Kauf in den Besitz der *A.-G. Elektrizitätswerk Hagnek* überging. Die neue Gesellschaft, an der Staat und Kantonalbank von Bern in hervorragender Weise beteiligt sind, setzte sich ausser dem Betriebe der beiden genannten Werke den allmählichen Ausbau der grössern Wasserkräfte des Kantons Bern zum Ziele. Heute ist diese Arbeit bereits so weit gediehen, dass die Leistung des ursprünglichen Kanderwerkes in Spiez durch Zuleitung der Simme und durch Anlage eines Sammel- und Ausgleichbehälters auf dem Spiezmoos ganz wesentlich gesteigert worden ist. Ein neues grosses Kraftwerk, das mit rund 300 *m* Gefälle die Kander bei Kandergrund in den Dienst der Berner Alpenbahn stellen soll, befindet sich im Bau. Ein Niederdruckwerk an der Aare unterhalb Bern, das bei Kallnach 12000 *PS* entwickeln wird, ist im Stadium der Konzessions-Bewerbung und zu weitern grossen Anlagen an der Aare und ihren Zuflüssen im Haslital, im Simmental bei Boltigen und am Doubs im bernischen Jura werden gegenwärtig die Projekte studiert. So hat sich im Laufe weniger Jahre das Unternehmen in der zweckmässigen Form einer Aktiengesellschaft unter zielbewusster, tatkräftiger Leitung und unterstützt durch seinen grössten Aktionär, den Staat Bern, zum Wohle des Landes zu seiner heutigen Ausdehnung entwickelt.

Im Folgenden sollen, in zwangloser Folge, die bedeutendern Anlagen der Vereinigten Kander- und Hagnekwerke beschrieben werden, wozu uns deren Direktor Oberst *Ed. Will* in zuvorkommendster und nachahmenswerter Weise die nötigen Unterlagen an Plänen, photographischen Aufnahmen und textlichen Aufzeichnungen zur Verfügung stellen liess.

I. Das Elektrizitätswerk Spiez.

Allgemeines.

Wenn man von Thun kommend mit der Eisenbahn oder auf der Strasse sich Spiez nähert, so überschreitet man bei Kanderbrück die wildromantische tiefe Kanderschlucht, durch die in starkem Gefälle die mit der Simme vereinigte Kander dem Thunersee zueilt, an dessen Ufer ein weites Delta, das „Kandergrien", von dem Charakter des Bergstroms Kunde gibt (vergl. die Uebersichtskarte Abbildung 1). Das war nicht immer so. Vor alten Zeiten floss die Kander über die Allmend von Reutigen und durch den dem Seeufer folgenden Moränenzug des Strättligerhügels vom Thunersee ferngehalten mit schwachem Gefälle in nordwestlicher Richtung, um sich erst weit unterhalb Thun mit der Aare, dem Abfluss des Sees zu vereinigen. Die alljährlichen Hochwasser brachten eine grosse Menge von Geschieben, die auf der nur wenig mehr fallenden Flusstrecke liegen blieben, das Bett erhöhten und der Grund immerwährender Ausbrüche und Ueberschwemmungen waren, unter denen die Ortschaften in weitem Umkreis litten. Allgemein war im Volke der Gedanke verbreitet, man müsse zur Hebung dieser Not die Kander in den Thunersee leiten, wie dies ums Jahr 1440 schon die Klosterfrauen von Bönigen mit der Ableitung der Lütschine in den Brienzersee mit gutem Erfolg getan hatten. Diesem allgemein geäusserten Wunsche folgend, berief die bernische Regierung endlich eine sogen. Kanderdirektion, und in den Jahren 1711 bis 1714 wurde unter Leitung des Geometers Bodmer von Bern der Strättliger Hügel in der Richtung der jetzigen Kanderschlucht mittelst eines Stollens durchstochen. Aber schon wenige Tage nach der Inbetriebsetzung spühlte die Kander den unausgemauerten Stollen, der das Profil eines liegenden Rechteckes und einen hölzernen Einbau besass, aus, der Einbau und damit die Ueberlagerung gab nach, und nach der „englischen Methode" bildete sich der wilde Fluss in wenigen Jahren statt des Stollens eine offene Schlucht. 1726 wurde die Kanderdirektion dankend entlassen; die Uebelstände waren ge-



Mit Bew. des eidg. Bureaus für Landestopographie. Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Abb. 1. Uebersichtskarte des Elektrizitätswerkes Spiez. — Masstab 1 : 50000.

hoben. Der Fluss schnitt sich rasch rückwärts weiter ein, sodass der Einschnitt heute schon über die Vereinigung von Kander und Simme hinauf reicht.

Wir haben diese erste Ableitung der Kander in den Thunersee, die mit dem Gegenstand unserer Beschreibung weiter nichts zu tun hat, hier nur wegen ihrer äusserlichen Aehnlichkeit mit den Zuleitungen zum Elektrizitätswerk Spiez erwähnt. Auch hier wird das Wasser der beiden Gewässer Kander und Simme, wie die Abbildung 1 zeigt, gefasst, durch Stollen und Rohrleitungen auf kürzestem Wege nach dem Thunersee geleitet und dadurch ein Gesamtgefälle von ungefähr 70 *m* zur Kraftgewinnung ausgenützt.

mehr entsprach, entschied man sich dahin, eine von der alten gänzlich unabhängige *neue Druckleitung* zu bauen. Diese wurde nach dem Projekte des „*Motor*" und durch diese Firma in der Zeit vom März 1905 bis zum 1. November 1906 westlich der bestehenden Anlage ausgeführt. Das Wasserschloss der neuen Druckleitung sollte durch einen Kanal mit dem Stau- und Klärweiher der Kanderleitung verbunden werden; doch bereits während des Baues der neuen Druckleitung im Sommer 1905 trat an Stelle der Kanalverbindung eine *Erweiterung der Weiheranlage,* die westlich der verlegten Thun-Frutigen-Strasse gelegen, sowohl mit dem östlichen vertieften Weiherteil, wie auch mit

Das Elektrizitätswerk Spiez.

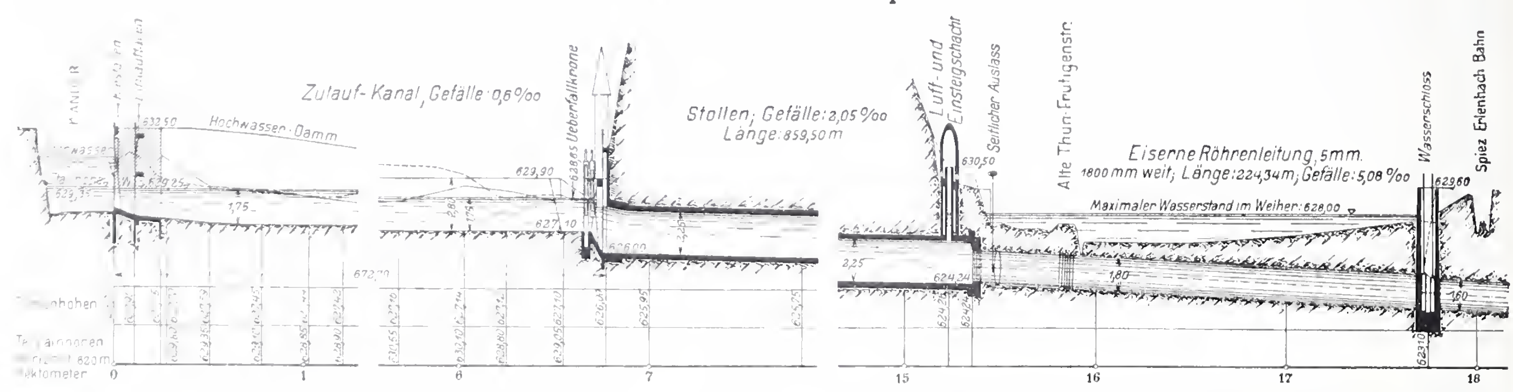


Abb. 2. Längenprofil der Kanderzuleitung (Zulaufkanal, Stollen und Rohrleitung) vom Wehr bis zum Wasserschloss.
Masstab für die Längen 1 : 4000, für die Höhen 1 : 400.

Das ursprüngliche „Kanderwerk" wurde in den Jahren 1897 bis 1899 nach einem Projekte von *Locher & Co.* in Zürich durch diese Firma unter der Bauleitung von Ingenieur *Ritter-Egger* für Rechnung der *A.-G. Motor* in Baden und für eine anfängliche maximale Turbinenleistung von 3600 *PS.* gebaut. Das Werk kam im Juni 1899 in Betrieb; es lieferte die Energie für die Burgdorf-Thun-Bahn[1]), die erste elektrische Vollbahn der Schweiz, und versorgte auch die Umgebung wie die Stadt Bern mit Licht und Kraft. Die Leistungsfähigkeit des Werkes wurde dann bedeutend erhöht durch den Bau einer zweiten Rohrleitung und durch Auswechslung der Girard-Turbinen von je 900 *PS.* gegen

dem Wasserschloss der neuen Druckleitung in direkte Verbindung gebracht wurde. Der endgültige Ausbau der Anlage erfolgte schliesslich durch die *Fassung und Zuleitung der Simme,* nach dem Projekte von *Alex. Schafir,* Oberingenieur der „Vereinigten Kander- und Hagnekwerke", das in den Jahren 1906 bis 1908 in Regiebau und unter Leitung Schafirs zur Ausführung kam. Die Simme wurde oberhalb Wimmis gefasst, mittelst Stollen nach dem Spiezmoos in die westliche Erweiterung des Stau- und Klärweihers geleitet, von der aus die neue Druckleitung mittelst Stollen und zwei eisernen Rohrleitungen das Wasser zum westlichen Ende des vergrösserten Maschinenhauses führt.

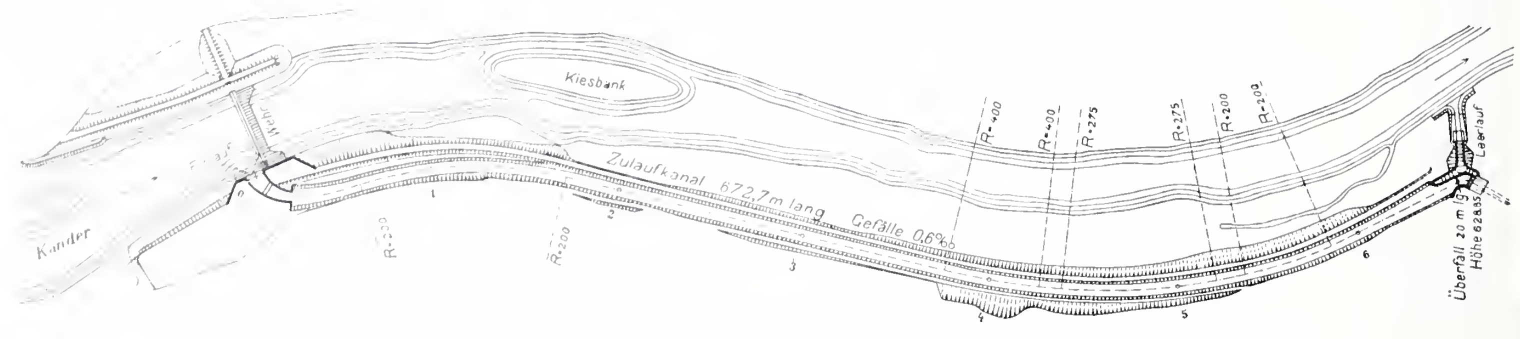


Abb. 4. Lageplan des Zulaufkanals mit Wehr, Ueberfall und Stolleneinlauf. — Masstab 1 : 4000.

Francis-Turbinen von je 1300 *PS.*, von denen 5 Stück in den Jahren 1901 und 1902 Aufstellung fanden. Gleichzeitig wurde zum bessern Ausgleich von kleinen Schwankungen im Energieverbrauch auf dem Spiezmoos ein kleiner Weiher, der sogen. *Vorweiher,* an die Druckleitung angeschlossen. Später entschloss man sich, neben dem Vorweiher den von Anfang an ins Auge gefassten *Stau- und Klärweiher* auszuheben, um einmal der ganz bedenklichen Korrosion der Turbinenlaufräder durch das trübe Wasser zu begegnen, anderseits durch Tagesausgleich der verfügbaren Niederwassermenge die Leistungsfähigkeit des Werkes zu steigern. Bald aber zeigte sich zur Vergrösserung der Leistung des Werkes die Notwendigkeit, die bestehende Druckleitung zu erweitern, und, da in dem Sägetobel eine dritte Rohrleitung nicht genügend Raum fand, die alte Anlage auch sonst in mehrfacher Beziehung den gesteigerten Anforderungen nicht

[1]) Ausführliche Beschreibung in Bd. XXXV, S. 1 u. ff.

Dieses wird nach vollendetem Ausbau ausser den fünf Einheiten zu je 1300 *PS.* noch sechs weitere Gruppen von je 3200 *PS.* aufweisen, zusammen also ohne die Erregerturbinen über rund 25700 *PS.* Maximalleistung an den Turbinenwellen verfügen. Den hydraulichen Teil der maschinellen Ausrüstung samt der ersten Druckleitung haben *Escher Wyss & Co.* in Zürich geliefert, während *Brown, Boveri & Co.* in Baden die Ersteller aller elektrischen Maschinen und Einrichtungen waren. Infolge seines stufenweisen Ausbaues während eines Zeitraumes von ungefähr 11 Jahren, entbehrt das Elektrizitätswerk Spiez jener Einheitlichkeit, die neuere Kraftzentralen wie z. B. „Beznau" oder „Brusio" auszeichnen. Aber gerade aus diesem Grunde bieten seine Anlagen dem Hydrotechniker ein erhöhtes Interesse, weil sie gewissermassen die historische Entwicklung der Wasserkraftgewinnung an Gebirgsgewässern während des letzten Jahrzehnts illustrieren.

Hydrographische Verhältnisse.

Die Kander entspringt im hintern Gasterntale dem gewaltigen Kanderfirn zwischen Blümlisalp und Petersgrat und wird gespeist durch die Gletscherbäche der Blümlisalp (Oeschinensee) und des Balmhorns. Sie nimmt im weitern den Bach aus dem Ueschinental und den am Wildstrubel entspringenden Engstligenbach auf, dazu kommt noch als Hauptzufluss das Wasser des Kientales. Die Kander ist somit hauptsächlich ein Gletscherbach, während die vom Wildstrubelmassiv kommende Simme mit ihren Zuflüssen aus dem Iffigental, der kleinen Simme und aus dem Diemtigental mehr den Charakter eines Quellbaches trägt. Das Sammelgebiet der Kander bis zur Fassungsstelle beträgt

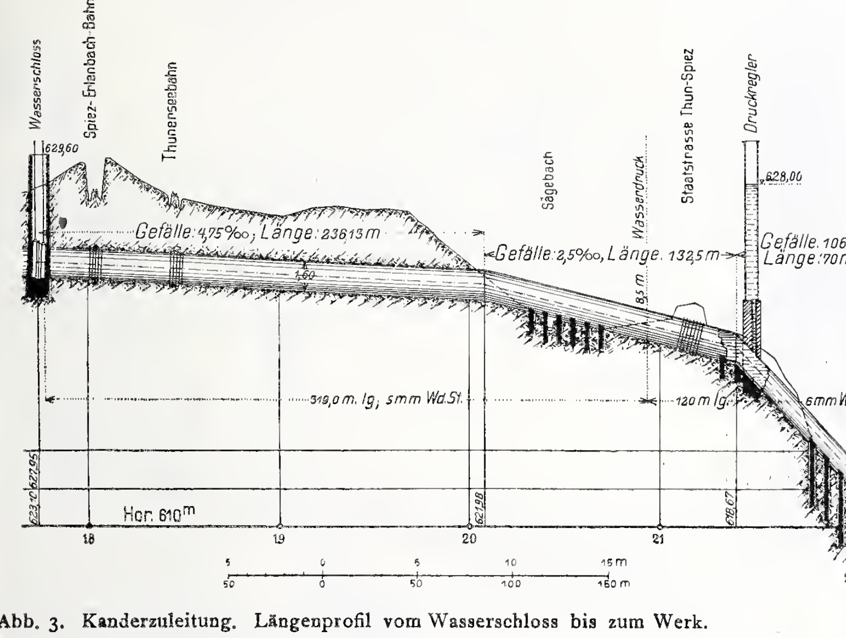
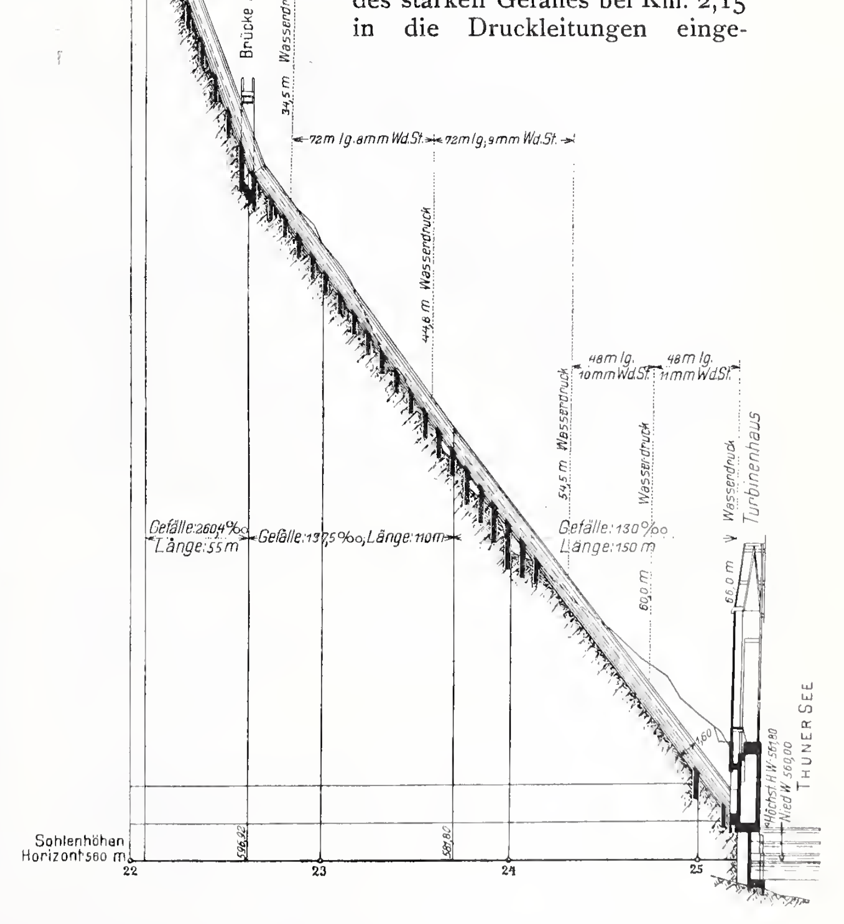


Abb. 3. Kanderzuleitung. Längenprofil vom Wasserschloss bis zum Werk.
Masstab für die Längen 1 : 4000, für die Höhen 1 : 400.



ungefähr 525 km^2, das der Simme ist mit 590 km^2 noch etwas umfangreicher. Ihr Niederwasser haben beide Gewässer von Ende Januar bis Anfang März, während welcher Zeit nach den Beobachtungen des eidgenössischen hydrometrischen Bureaus die Wasserführung der Kander bis auf etwa 3,1 $m^3/Sek.$, die der Simme auf 3,5 $m^3/Sek.$ zurückgeht; die Hochwasser beider Gewässer können je 360 $m^3/Sek.$ erreichen. Beide sind stark geschiebeführend, die Kander noch mehr als die Simme; auch die Eisverhältnisse der Kander sind ungünstiger als die der Simme. Für die Kraftgewinnung sind sowohl für das Kanderwerk wie für die Simmezuleitung Wassermengen von 4 bis 6 $m^3/Sek.$ angenommen worden. Der mittlere Höhenunterschied des gestauten Wasserspiegels in den Weihern bis zum Thunersee beträgt rund 67 *m*, demgemäss die konstanten Wasserkräfte beider Gewässer zusammen minimal ungefähr 5300 *PS.* und maximal 8000 *PS.* Durch die Weiheranlagen im Spiezmoos mit einem nutzbaren Inhalt von rund 400 000 m^3 wird ein Ausgleich der niedrigsten Wasserstände ermöglicht, der den Bedürfnissen des Werkes entspricht. — Wir gehen nun zur Beschreibung zunächst des Kanderwerkes in seiner ursprünglichen Form über; daran wird sich die Darstellung der Simmezuleitung, der gesamten Weiheranlage und der neuen Druckleitung anschliessen. Dabei sei auf die masstäblich gehaltenen Zeichnungen verwiesen, in denen alle charakteristischen Höhenangaben und Gefälle eingetragen und denen alle wissenswerten Einzelheiten zu entnehmen sind.

Das ursprüngliche Kanderwerk.

Ungefähr 500 *m* unterhalb des letzten Ueberfalls der Kanderkorrektion, westlich von Hondrich, befindet sich die Fassungsstelle. Wie aus dem Längenprofil (Abbildungen 2 und 3) ersichtlich, wird das Wasser zunächst in einem offenen Kanal neben der Kander her zu einem Rechen- und Fallenhäuschen geführt, wo sich auf Kote 628,85 ein fester Ueberfall befindet. Von hier tritt die Leitung, wie dem Lageplan des Zulaufkanals (Abbildung 4) zu entnehmen ist, in ungefähr nördlicher Richtung in einen Stollen ein, unterfährt den zwischen Kander und dem Spiezmoos sich hinziehenden Hügel mit dem Lattigwald (siehe auch Abb. 1), an dessen Ende der Stollen in eine eiserne Rohrleitung von 1,80 *m* Durchmesser übergeht. Diese Leitung mündet nach Durchquerung des Spiezmoos in der Nähe der Bahnlinie von Spiez nach Wimmis (Spiez-Erlenbach-Zweisimmen) in ein Wasserschloss, aus dem zwei eiserne Druckleitungen von je 1,60 *m* Durchmesser das Wasser nach dem hart am Ufer des Thunersees gelegenen Turbinenhause hinabführen. Der Wasserspiegel des Sees liegt bei Niederwasser 560,00 *m*, bei Hochwasser 561,80 *m* ü. M. — Ein Blick auf das Längenprofil zeigt, dass ursprünglich, bevor die Weiheranlagen auf dem Spiezmoos bestanden, das Rechen- und Fallenhäuschen mit der Ueberfallkrone auf 628,85 *m* als Wasserschloss zu betrachten war, da hier die Druckleitung begann. Demgemäss besitzt auch der Stollen kurz vor seinem Uebergang in die Rohrleitung, ungefähr bei Km. 1,52, einen Luftschacht, der zur Aufnahme von Druckstössen auf Kote 630,50 eine ausgiebige Ueberfallkrone aufweist. Ein zweiter Druckregler in Form eines oben offenen Standrohres mit Ueberfallkrone auf 629,00 *m*, ist beim Beginn des starken Gefälles bei Km. 2,15 in die Druckleitungen eingeschaltet. Obwohl auch noch das „Wasserschloss“ an der Bahnlinie als Druckausgleichbehälter wirkte, ergab doch die gegen 1900 *m* lange Druckleitung bei starken Stromstössen und Wasserverbrauch-Schwankungen unliebsame Erscheinungen. Deshalb wurde an das Wasserschloss an

der Bahnlinie im Herbst 1901 der kleine Vorweiher als Regulierbehälter angeschlossen, in den das Wasser seitlich der Leitung entweder ein- oder austrat, je nach dem Bedarf des Werkes. Zur Beschreibung der einzelnen Objekte dieser ersten Anlage übergehend, beginnen wir mit dem

Das Elektrizitätswerk Spiez.



Abb. 5. Ansicht des Kanaleinlaufes in der Kander vom rechten Ufer oberhalb des Wehres aus.

Kander-Wehr, dessen Lage quer zum Flusslauf im Lageplan des Zulaufkanals (Abb. 4) zu erkennen ist, während Abbildung 5 einen Blick vom rechten Kanderufer flussabwärts auf Wehr und Kanaleinlauf zeigt. Der rund 40 *m* lange Wehrkörper wird linksufrig von einem Leitwerk,

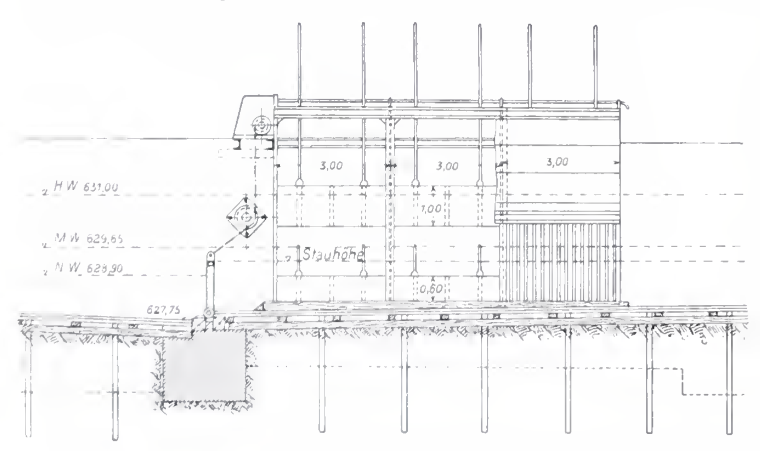


Abb. 6. Schnitt durch den Grundablass des Wehres und Ansicht des Kanaleinlaufes mit den Kiesfallen. — Masstab 1 : 200.

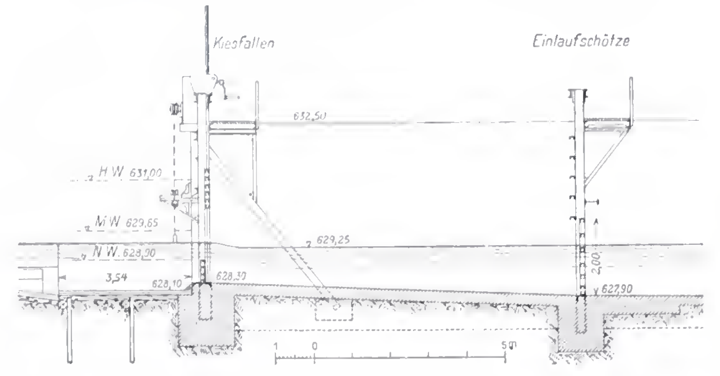


Abb. 7. Längsschnitt durch den Kanaleinlauf. — Masstab 1 : 200.

rechtsufrig vom gemauerten Vorkopf des Kanaleinlaufs begrenzt und besteht aus einer 2 *m* breiten und 2,20 *m* tief unter die Flussohle hinabfundierten Betonschwelle. Vom linken Ufer her bis gegen die Mitte ist diese Schwelle bis auf eine feste Kronenhöhe von 629,35 *m* Meereshöhe gebracht. Die rechtseitige Hälfte des Wehres besitzt hölzerne, umlegbare Klappen von 0,60 *m* Höhe und den Abschluss beim Kanaleinlauf endlich bildet eine Grundablassöffnung von 3,50 *m* Breite und 1,35 *m* Höhe, die durch eine eiserne Klappe bei Nieder- und Mittelwasser abgeschlossen ist. Die hölzernen Wehrklappen von 2 *m* Länge können von einem kleinen Wagen aus, der auf einem über den Fluss gespannten Drahtseile läuft, durch Verschiebung ihrer hölzernen Stützen nach Bedarf umgelegt oder aufgestellt werden. Die Grundablassklappe dagegen wird durch Kettenzug von Kanaleinlauf aus betätigt, wie aus den Abbildungen 6 und 7 ersichtlich. Unterhalb des Wehres befindet sich ein Abfallboden mit Bohlenbelag, dem eine Sohlenpflästerung aus grossen Blöcken vorgelagert ist.

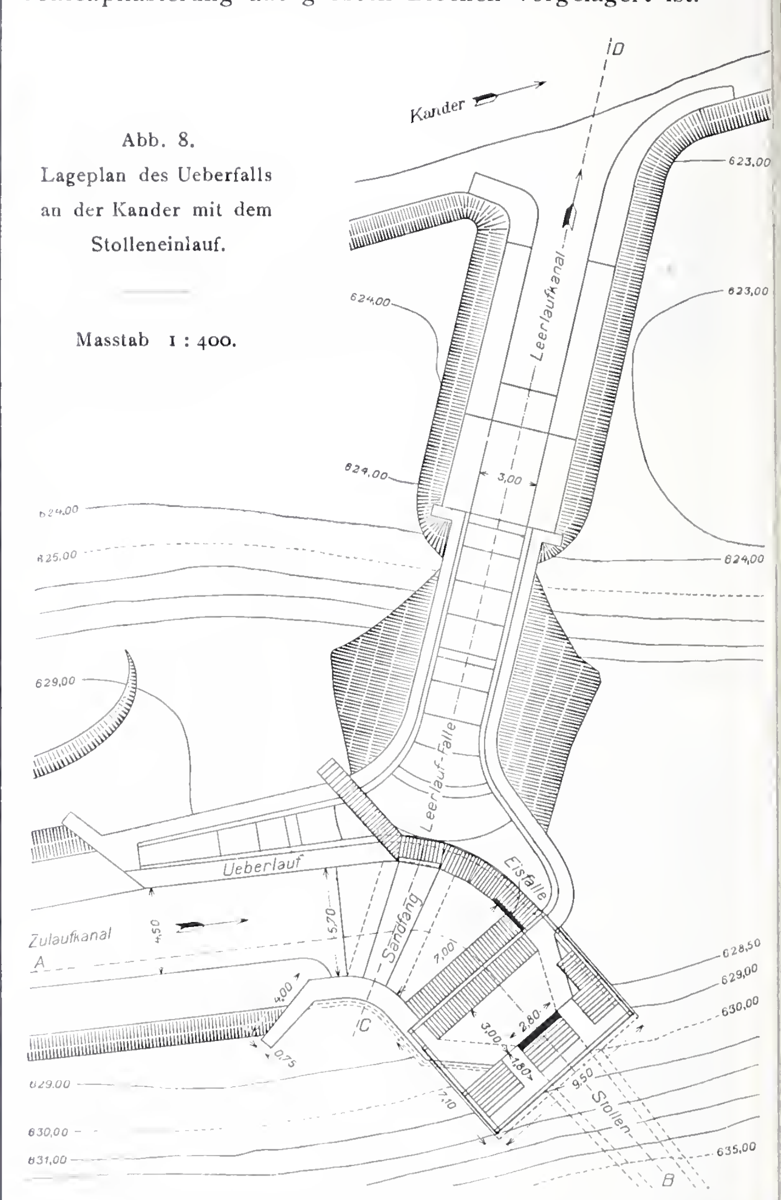


Abb. 8. Lageplan des Ueberfalls an der Kander mit dem Stolleneinlauf.

Masstab 1 : 400.

Der *Kanaleinlauf* zeigt drei Oeffnungen von je 3 *m* Weite. Er ist bewehrt zunächst durch einen senkrecht gestellten kräftigen Grobrechen. Sodann sind zur Abwehr des Eintritts von Geschiebe in den Kanal in jeder der drei Oeffnungen zwei voreinander in Rahmen gleitende Kiesfallen von 0,6 bezw. 1,0 *m* Höhe angebracht, mittelst derer, wie aus den Abbildungen 6 und 7 leicht erkennbar, die Höhe der Kanaleinlaufschwelle von 0,6 *m* in beliebigen Abstufungen bis auf 1,6 *m* über der daneben befindlichen Grundablasschwelle verändert werden kann. Etwa 10 *m* hinter diesen Kiesfallen befinden sich die drei eigentlichen Einlauffallen von je 2 *m* Höhe, mittelst derer die einzulassende Wassermenge geregelt wird. Der ***Zulaufkanal*** biegt gleich beim Beginn rechtwinklig um und folgt, in kiesigem Boden eingeschnitten und zum Teil durch einen Damm von der Kander getrennt, auf eine Länge von ungefähr 680 *m* dem rechten Ufer. Seine Sohlenbreite beträgt 1,5 *m*, das Sohlengefälle 0,6 ‰. Die ungepflasterten Böschungen sind $1\,^1/_2$füssig angelegt. Die normale Wasser-

tiefe bei 6 m^3/*Sek.* und mittlerem Wasserstand des Weihers erreicht 1,4 *m*, die entsprechende Wassergeschwindigkeit 1,15 *m/Sek.* Das stets trübe Sommerwasser hat den Kanal sehr bald abgedichtet, oft nur zu sehr, wie wir später sehen werden. Den Uebergang des Kanals in den Stollen stellen die Abbildungen 8, 9 und 10 geometrisch dar, während Abbildung 11 das *Rechen- und Fallenhäuschen* mit dem Ueberfall zeigt. Der maximale, bis an die Krone dieses 15 *m* langen Ueberfalls gestaute Wasserspiegel liegt auf Kote 628,85 *m*. Die Kanalsohle ist hier allmählich bis auf 4,5 *m* verbreitert, die Wassergeschwindigkeit dementsprechend auf etwa 0,6 *m/Sek.* verlangsamt, damit die mitgeführten Sinkstoffe Zeit finden, sich in dem quer zur Strömungsrichtung gelegten Sandfang abzusetzen. Dieser wird abgeschlossen,

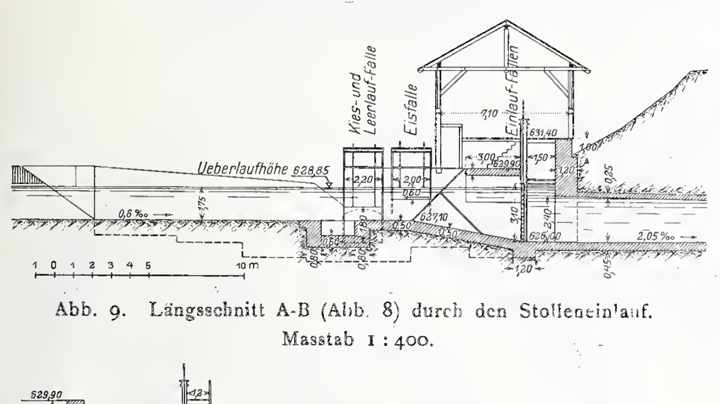


Abb. 9. Längsschnitt A-B (Abb. 8) durch den Stolleneinlauf.
Masstab 1 : 400.

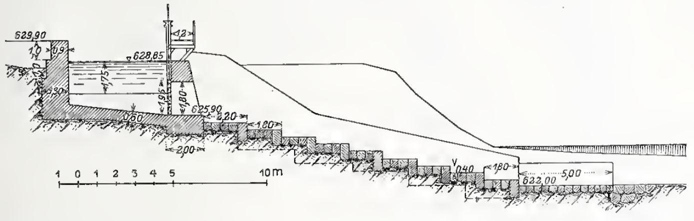


Abb. 10. Längsschnitt C-D (Abb. 8) durch Sandfang und Leerlauf.
Masstab 1 : 400.

bezw. kann in Tätigkeit gesetzt werden durch eine 2,20 *m* breite und 1,80 *m* hohe Kies- und Leerlauffalle, hinter welcher das Wasser in der Verlängerung des Sandfangs durch den abgetreppten Leerlaufkanal wieder der Kander zugeführt wird. Die Abmessangen dieses Sandfanges haben sich als viel zu klein erwiesen; er füllt sich je nach der Wasserführung der Kander, bezw. der Wasserbeschaffenheit, so rasch an, dass Sand und Kies oft in bedenklicher Menge und in der Grösse von Gartenkies in den Stollen eintreten. Neben dem Leerlauf ermöglicht eine Eisfalle von gleicher Breite und 0,6 *m* Höhe das Abschwemmen von Treibeis. Sodann tritt das Wasser durch einen schrägen Feinrechen von 7 *m* Breite in den trichterförmigen Stolleneinlauf, dessen Oeffnung durch eine 2,80 *m* breite und 3,10 *m* hohe Einlaufschütze reguliert werden kann. Rechen und Einlauffalle sind durch ein darüber gestelltes Häuschen, das die Bedienungsmannschaft vor den Unbilden der Witterung schützen soll, überdeckt. Der *Zulaufstollen* unter dem Lattigwaldhügel, in einer Länge von 859,50 *m* und mit einem Gefälle von 2,05 ‰, stand sowohl im ursprünglichen ersten Ausbau, als er den Beginn der Druckleitung bildete, wie auch gegenwärtig bei vollem Weiher unter geringem Druck. Er ist aus diesem Grunde von

Abb. 12. Profil des Kanderzulaufstollens.
Masstab 1 : 50.



Abb. 11. Rechen- und Fallenhäuschen beim Ueberfall an der Kander.

Anfang an auf seine ganze Länge ausgemauert, und zwar bestehen, wie aus dem Profil in Abbildang 12 zu erkennen, Sohle und Widerlager aus Beton bezw. Mauerwerk, während das Gewölbe aus Beton-Formsteinen gefügt ist. Der innen mit Zementglattstrich versehene Stollen hat einen lichten Querschnitt von 3,96 m^2; demgemäss erreicht die Wassergeschwindigkeit, immer für 6 m^3/*Sek.* verstanden, ungefähr 1,5 *m/Sek.* Beim Uebergang des Stollens in die eiserne Rohrleitung auf dem Spiezmoos befindet sich der gemauerte,

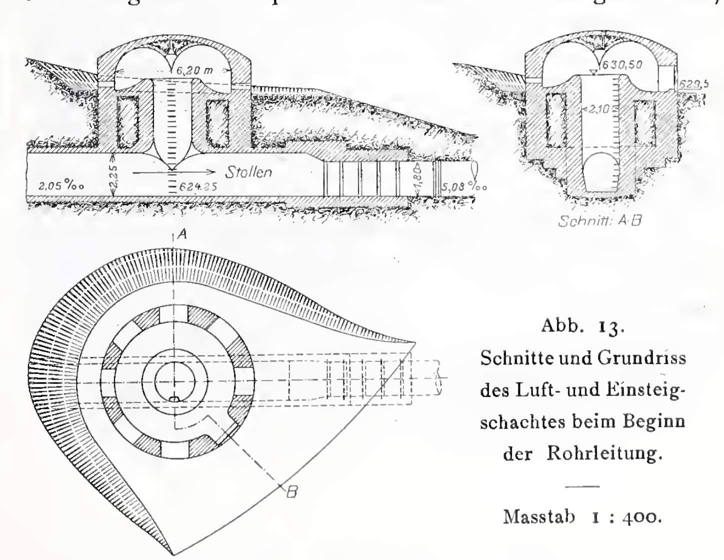


Abb. 13. Schnitte und Grundriss des Luft- und Einsteigschachtes beim Beginn der Rohrleitung.

Masstab 1 : 400.

panzerturmähnliche *Luft- und Einsteigschacht*, dessen Abmessungen der Abbildung 13 zu entnehmen sind. Er hat einen innern Durchmesser von 2,10 *m*, der lichten Breite des Stollens entsprechend, ist oben offen und samt der ringförmigen Ueberlaufschale von einem flachen Betongewölbe überdeckt. Acht seitliche Oeffnungen ermöglichen den Ein- und Austritt der Luft bezw. des bei Druckstössen etwa überfliessenden Wassers. Von hier führt eine 224,34 *m* lange eiserne Rohrleitung von 1,80 *m* Weite und 5 *mm*

Wandstärke mit einem Gefälle von rund 5 ‰ zum „*Wasserschloss*“ (Abbildung 14 und 15) am nördlichen Rande des Spiezmoos. Dieses Wasserschloss ist in der geometrischen Abbildung 14 bereits in seiner jetzigen Gestalt mit den seitlichen Oeffnungen nach dem kleinen „Vorweiher“ (unten) und nach dem grossen Weiher (links) dargestellt, während die Abbildung 15 seine ursprüngliche Ansicht während der Verwendung als Schieberschacht zeigt. In dieser Ansicht, Blick gegen den Lattigwald, ist hinten rechts auch die Kuppel des Luftschachtes zu erkennen. In der zwischen beiden Objekten liegenden Ebene, dem Spiezmoos ist späterhin der grosse Weiher ausgehoben worden, dessen Anschluss an das nachmalige Wasserschloss in Abbildung 14 links schon enthalten ist. Die hier beginnenden zwei Druckleitungen sind, wie die vom Luftschacht herkommende Leitung mit Drosselklappen versehen, die in Abbildung 14 weggelassen sind und deren Antriebmechanismus in Abbildung 15 sichtbar ist. Die Ein- bezw. Auslassöffnungen nach den beiden Weihern wurden mit einfachen Schützen und schrägen Feinrechen versehen. Hinter den Drosselklappen der beiden Druckleitungen befinden sich die üblichen Luftsaugerohre. Die Einzelheiten der schmiedeisernen Druckleitungen, Gefällsverhältnisse, Wandstärken usf. sind dem Längenprofil, Abbildung 3, zu entnehmen, während Abbildung 16 den beim Beginn des starken Gefälles unterhalb der Staatsstrasse Thun-Spiez eingebauten eisernen *Druckregler* zeigt. Die beiden Leitungen sind hier von zwei zu ihnen parallelen Mauersockeln eingefasst, die dem zylindrischen Ausgleichbehälter von 8,38 *m* Höhe und 7,50 *m* Durchmesser zur Unterstützung dienen.

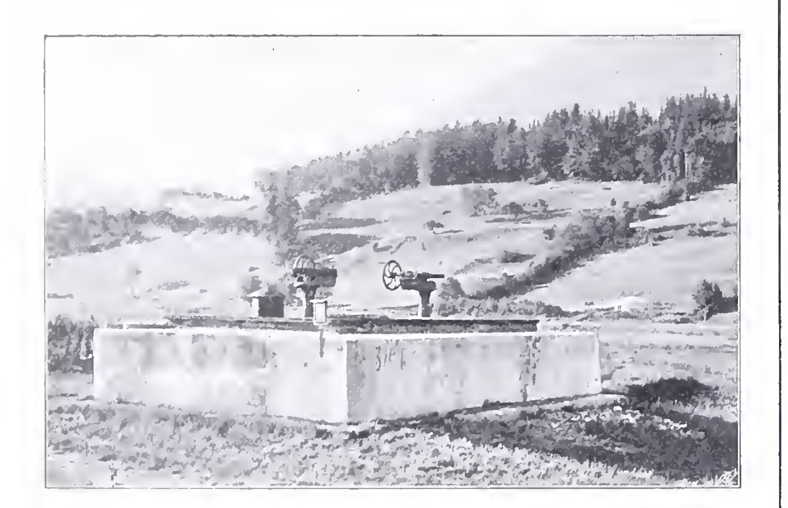


Abb. 15. Das Wasserschloss der Kanderleitung in seiner ursprünglichen Verwendung als Schieberschacht.

Dieser Behälter ist mit jeder der beiden Druckleitungen durch Rohrstutzen von 0,90 *m* Weite verbunden, in die mittelst Schneckentrieb bewegliche Drosselklappen eingebaut sind. Ein Ueberfallrohr auf Kote 629,00 mündet in eine Leerlaufleitung, die sich mit schwachem Gegengefälle rückwärts in den Sägeweiher ergiesst. Diese Leitung dient auch zur Befriedigung des Wasserrechtes der in der Nähe befindlichen Säge durch Speisung ihres Weihers. Die Druckleitungen bestehen aus genieteten Flanschenrohren von 1,60 *m* Weite und Wandstärken von 5 bis 11 *mm*, entsprechend dem zunehmenden Wasserdruck. Da die Leitungen mit vielfachen Krümmungen sich dem Gelände anpassen und zudem fast durchweg mit Erde eingedeckt sind, hat man auf Einschaltung von Expansionsmuffen verzichtet. Unten am See biegen die beiden Rohrstränge rechtwinklig um das dem Ufer parallel gestellte Turbinenhaus, wo sie auf Mauerklötzen ruhen, die als Verlängerungen der Trennungswände der Turbinenkammern in den See vorspringen. Auf die Beschreibung des Maschinenhauses kommen wir später zurück. (Forts. folgt.)

Das Elektrizitätswerk Spiez.

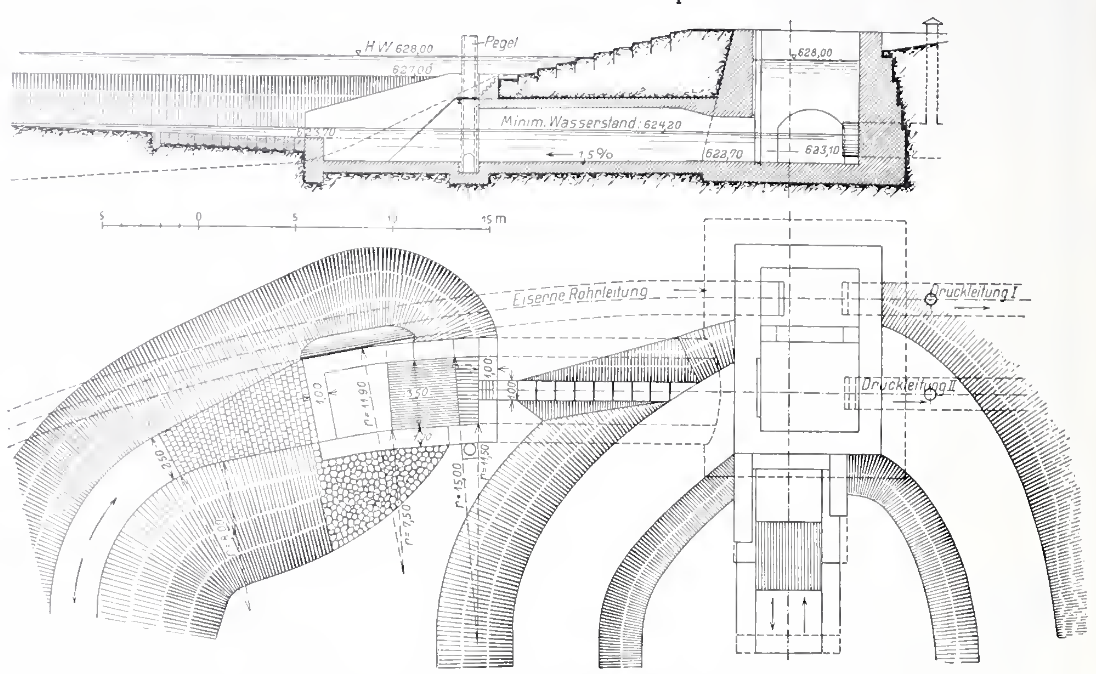


Abb. 14. Längsschnitt und Grundriss durch das Wasserschloss der Kanderleitung. — Masstab 1 : 400.

Die Generalversammlung des Schweiz. elektrotechnischen Vereins und des Verbandes Schweiz. Elektrizitätswerke

am 22. und 23. August 1908 in Solothurn.

(Schluss.)

Die *Aufsichtskommission* der *technischen Prüfanstalten* berichtet:

„Mit dem 30. Juni 1908 haben die technischen Prüfanstalten des S. E. V. das zehnte Geschäftsjahr abgeschlossen. An der Generalversammlung in Neuenburg im Jahre 1897 wurde die Errichtung des Starkstrominspektorates beschlossen und in der Generalversammlung in St. Gallen 1902 diesem die Materialprüfanstalt angegliedert. Im darauffolgenden Jahre beschloss die Generalversammlung in Lausanne die Errichtung der Eichstätte und genehmigte das heute noch in Kraft stehende Organisationsregulativ der technischen Prüfanstalten, umfassend das Starkstrominspektorat, die Materialprüfanstalt und die Eichstätte. Mit Befriedigung können wir auf die Tätigkeit der drei Anstalten zurückblicken; sie haben sich aus bescheidenen Anfängen zu lebenskräftigen Unternehmungen entwickelt und konnten in der Hauptsache das bei der Gründung vorgesteckte Ziel erreichen.“

Die neuen Sicherheitsvorschriften wurden auf Grund der Vorlage des Starkstrominspektorates von der Aufsichtskommission soweit vorbereitet, dass sie Ende Juni den Interessenten zur Vernehmlassung zugestellt werden konnten.

Ferner hat die Aufsichtskommission unter anderem eine *Gehaltsordnung* für sämtliche Beamten und Angestellte der technischen Prüfanstalten in Abänderung und Ergänzung des Organisationsregulativs aufgestellt und unterbreitet diese der Generalversammlung.

Auch im abgelaufenen Jahre gelangte eine „Technische Mitteilung“ über die Statistik der Starkstromunfälle zur Ausgabe.

Die Zahl der Abonnenten der technischen Prüfanstalten betrug am 30. Juni 1908 im ganzen 446, hiervon sind 233 Einzelanlagen und 213 Elektrizitätswerke.

Der *Vertrag zwischen dem Eidgen. Post- und Eisenbahndepartement und dem S. E. V.*, durch den dem *Starkstrominspektorat* die gesetzliche Kontrolle über die Starkstromanlagen gemäss Art. 21, Ziffer 2 des Gesetzes vom 24. Juni 1902 übertragen wird, ist neuerdings verlängert worden und zwar bis Ende 1911.

Im Berichtsjahr wurden vom *Starkstrominspektorat als eidgenössische Kontrollstelle* 1124 Inspektionen vorgenommen, 990 Planvorlagen erledigt und 29 Expropriationsbegehren behandelt. Unter den eingereichten Planvorlagen befinden sich 17 für neue Zentralen von Elektrizitätswerken und 13 für Erweiterungen solcher, wovon 12 bezw. 9 mit einer Leistung von mehr als 200 *kw*. Bei Abonnenten wurden im abgelaufenen Geschäftsjahr 521 Vereinsinspektionen vorgenommen.

Das Elektrizitätswerk Spiez.

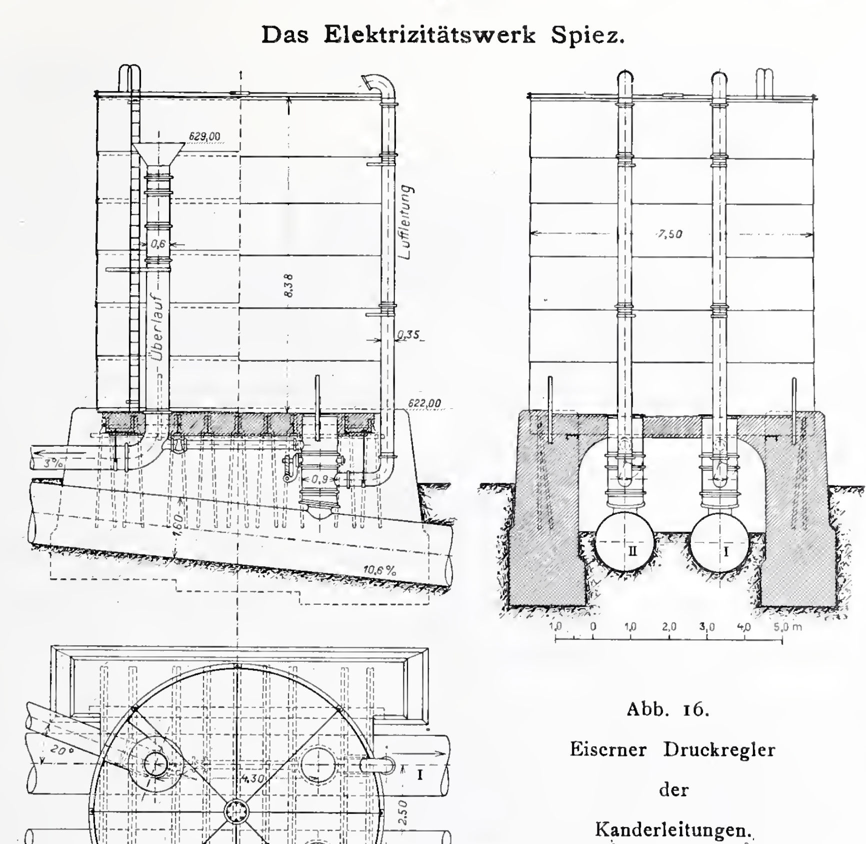


Abb. 16. Eiserner Druckregler der Kanderleitungen.

Masstab 1 : 200.

Die *Materialprüfanstalt* hat eine bedeutende Vermehrung der Aufträge zu verzeichnen. Die Zahl der eingesandten Prüfobjekte allgemeiner Natur, wie Drähte, Kabel, Kohlen für elektrische Zwecke, feste und flüssige Isolationsmaterialien, Sicherungen steigerte sich gegenüber dem Vorjahre um 50 %. Die zur Prüfung eingesandte Zahl Lampen erreichte 36081, fast das Vierfache der im vorhergegangenen Jahre geprüften Lampen. Die Steigerung erscheint zum Teil als eine Folge des mit der Glühlampeneinkaufsvereinigung abgeschlossenen Vertrages.

Die Einrichtungen zur *Prüfung von Glühlampen* sind weiter verbessert worden, sowohl zur Prüfung der Nutzbrenndauer, als für photometrische Messungen. Eine Versuchsreihe mit von mehreren Fabriken zu diesem Zwecke zur Verfügung gestellten Metallfadenlampen ist noch nicht beendigt. Ueber deren Resultate sollen im Laufe des neuen Berichtsjahres Mitteilungen zur Kenntnis der Mitglieder des S. E. V. und des V. S. E. gebracht werden.

Ferner werden die Versuche über das Verhalten in Röhren verlegter Leitungsdrähte und Untersuchungen über das Auftreten gefährlicher Spannungen gegen Erde an Masten weiter fortgesetzt.

Bei der *Eichstätte* sind 517 Aufträge mit 1278 Prüfobjekten erledigt worden. Hiervon sind 1098 Elektrizitätszähler, die übrigen Messapparate, vornehmlich Watt-, Ampère- und Voltmeter. Es ergibt sich ein Zuwachs der geprüften Apparate von 40 %.

In 28 Fällen wurden Prüfungen von Instrumenten an ihren Standorten verlangt und dabei 94 Apparate geprüft. Diese Zahlen sind in den vorausgeschickten inbegriffen. In neun Fällen wurden Wattmeter in Begleitung eines Beobachters für Abnahmemessungen an Maschinen ausgemietet.

Im Berichtsjahr kam ein neuer Eichgenerator und ein neues Eichgestell in Betrieb.

Um dem sich fühlbar machenden Platzmangel für Einrichtungen und Messungen abzuhelfen, musste die Inanspruchnahme der sämtlichen Räume im Parterre des Gebäudes des ehemaligen Depots der Industriequartierstrassenbahn in Aussicht genommen werden.

* * *

Der *Präsident* spricht der *Aufsichtskommission* und Herrn *Oberingenieur Vaterlaus* den Dank des Vereins für ihre zehnjährige erfolgreiche Tätigkeit aus.

Die Behandlung der neuen *Sicherheits-Vorschriften des S. E. V.* wird auf eine noch im Laufe des Jahres in Olten abzuhaltende ausserordentliche Generalversammlung verschoben.

Der *Jahresbeitrag für Einzelmitglieder* des Vereins war bisher so nieder bemessen, dass er kaum zur Deckung der Kosten für die Statistik und für das Jahrbuch ausreichte. Ein Antrag auf Erhöhung desselben von 6 Fr. auf 8 Fr. wird deshalb angenommen.

Auf Antrag des Vorstandes beschliesst die Versammlung, der *Studienkommission für Einführung des elektrischen Bahnbetriebes* neuerdings einen Beitrag von 500 Fr. zuzuwenden.

* * *

Herr Dr. E. Tissot referiert über den Stand der Arbeiten der *Studienkommissionen für Einführung des elektrischen Bahnbetriebes*. Da in der „Schweiz. Bauzeitung", Band 52, Nr. 1 vom 4. Juli d. J. bereits eine Publikation erfolgt ist, deren Inhalt sich im Wesentlichen mit den Ausführungen des Referenten deckt, sehen wir hier von einer Wiederholung ab.

* * *

Herr A. de Montmollin, Präsident der *Kommission für Erdrückleitungen* teilt mit, dass zur Fortsetzung der Studien dieser Kommission längere, praktische Versuche notwendig sind. Er stellt in Aussicht, dass derartige Versuche bei einer geeigneten Unternehmung in nächster Zeit ausgeführt werden können.

* * *

Herr Chavannes teilt namens der *Kommission für Sicherungen, Leitungsmaterial und Maschinen* mit, dass diese Kommission im Berichtsjahre keine Sitzung abgehalten hat.

* * *

Der Präsident der *Kommission für das eidgenössische Wasserrechtsgesetz*, Herr Dr. *E. Frey* aus Rheinfelden äussert sich dahin, dass mit einem Eingreifen des Vereins im gegenwärtigen Zeitpunkt kaum ein Vorteil zu erreichen sei. Ein solches könne eventuell erst Erfolg haben, wenn der Entwurf zum Gesetze selbst in Diskussion gelangen kann.

* * *

Auf einen bezüglichen Antrag der Aufsichtskommission wird von der Versammlung beschlossen, es seien die Gehälter der Beamten und Angestellten der technischen Prüfanstalten entprechend der jeweiligen Gehaltsordnung der eidgenössischen Beamten und Angestellten zu bemessen.

* * *

Die Zahl der Mitglieder des *Vorstandes* wird von 5 auf 7 erhöht. Herr *Nizzola*, der bisherige Präsident des Vereins, lehnt eine Wiederwahl in den Vorstand entschieden ab. Aus den Wahlen geht der neue Vorstand hervor, bestehend aus den Herren: K. P. Täuber, E. Oppikofer, Ch. Amez-Droz, H. Maurer (bisher), J. Landry in Lausanne, C. Brack in Solothurn, Th. G. Kölliker in Zürich; als Präsident ist Herr P. K. Täuber in Zürich gewählt.

Wettbewerb für einen Saalbau und ein Sommer-Restaurant in Neuenburg.

Wir veröffentlichen nachstehend das uns zugegangene Gutachten in diesem Wettbewerb, über dessen Programm wir in Bd. LI, S. 115 berichteten und dessen Ergebnis wir bereits S. 42 des laufenden Bandes mitgeteilt haben.

Aus „Um 1800“ Architektur und Handwerk im letzten Jahrhundert ihrer traditionellen Entwicklung.
Herausgegeben von *Paul Mebes*. — Verlag von *F. Bruckmann A.-G.* in München.[1])



Abb. 1. Mittelbau der ehemaligen badischen Münzstätte zu Karlsruhe i. B.

Die *Aufsichtskommission* der technischen Prüfanstalten wird in ihrer bisherigen Zusammensetzung wieder bestätigt. Es gehören ihr an die Herren: Bitterli, Chavannes, Wagner, Wyssling und Denzler.

Auf Antrag des Herrn Fritz Ringwald, Oberbetriebschef der Vereinigten Kander- und Hagneck-Werke, Bern, beschliesst der Verein, eine *Kommission zum Studium des Schutzes von Freileitungen und Kabelanlagen gegen Ueberspannungen* ins Leben zu rufen. Der Vorstand wird die Mitglieder dieser Kommission ernennen. *W. B.*

Ein Familiengrab auf dem Zentralfriedhof in Zürich.

(Mit Tafel V.)

Das Grabdenkmal in feinkörnigem Salzburger Muschelkalkstein, von dem wir auf Tafel V eine Ansicht veröffentlichen, ist nach Entwürfen und unter der Leitung der Architekten Streiff & Schindler in Zürich, im Frühling dieses Jahres vollendet worden. Inschrifttafeln bezeichnen auf der Bodenplatte die Stellen, wo die Aschenurnen eingelassen sind. Die Figur des blumenpflückenden Mädchens hat Bildhauer *Arnold Hünerwadel* aus Lenzburg geschaffen. Durch die offenen Nischen der gebogenen Umfassungswand sollen sich Rosenranken in losen Büscheln herabneigen; auch rings um die Grabstätte blühen Rosen. Kein Weg führt durch den Rasen in diese stille Welt, wodurch der Eindruck abgeschlossener Ruhe, den das Grabmal hervorrufen soll, noch vermehrt wird. Das Laubwerk eines heranwachsenden Ahorns wird später seine Schatten und Lichter über den Stein spielen lassen.

Rapport du Jury.

Le Jury désigné pour l'examen des projets de concours s'est réuni, les 8 et 9 juillet 1908, à Neuchâtel. Il constate que les 29 projets suivants ont été remis en temps voulu à la Direction des travaux publics de la ville de Neuchâtel.

I. Grande salle au Jardin anglais, 13 projets.

Avec les devises: 1 «Anglais», 2 «Labor», 3 «Juin 1908», 4 «Simplex», 5 «Sauvons les arbres», 6 «Bastringue», 7 «Dans les arbres», 8 «Z», 9 «Mazette», 10 «Areuse», 11 «Chamois», 12 «Grande salle», 13 «Was nützt das Geld etc.»

II. Grande salle sur emplacements au choix des concurrents, 8 projets.

Avec les devises: 1 «Tout y va», 2 «Terrasse», 3 «Emplacement central», 4 «Rond-Point», 5 «Petit rond brun», 6 «Seyon», 7 «Au centre de la ville», 8 Triangle noir dans un cercle (dessiné).

III. Restaurant d'été au bord du lac, 8 projets.

Avec les devises: 1 «Seyon», 2 «Lac», 3 «Inconnu», 4 «Margot», 5 «Sgraffito», 6 «Brise», 7 «Quai», 8 »Crêt».

I. Grande salle au Jardin anglais.

Sont éliminées au 1er tour les projets suivants: No 9 «Mazette» n'a pas de plan de situation.

No 13 «Was nützt das Geld etc.» Loin de ménager les arbres du Jardin anglais comme le demandait le programme, ce projet couvre le jardin presque complétement avec son bâtiment.

No 2 «Labor», 11 «Chamois», 12 «Grande salle». Ces trois derniers projets dénotent une étude insuffisante.

Au deuxième tour sont écartés: No 1 «Anglais», 3 «Juin 1908», 4 «Simplex», 8 «Z». Le Jury se plaît à reconnaître dans ces quatre projets quelques dispositions heureuses, mais se voit forcé de les éliminer comme ne répondant pas d'une manière suffisante aux données générales du programme.

Ces élimenations faites, quatre projets retiennent plus spécialement l'attention du Jury; ce sont:

[1]) Siehe Besprechung unter Literatur auf Seite 147.



Ein Familiengrab auf dem Zentralfriedhof in Zürich.

Architekten: *Streiff & Schindler* in Zürich.

Bildhauer: *Arnold Hünerwadel* in Lenzburg.

Photographie von *C. Ruf* in Zurich.

Typ. *Jean Frey*, Zürich.

Aetzung von *C. Angerer & Göschl* in Wien.



No 5 «*Sauvons les arbres*»: L'implantation des bâtiments ménage bien l'avenue centrale du Jardin anglais; il n'est toutefois pas prévu de jardin spécial pour le café-restaurant. La disposition du plan du rez-de-chaussée est bien comprise, la grande salle bien aménagée, le café-restaurant bien placé et pratique. L'entrée principale est trop brutale, il manque un tambour d'entrée; les W. C. sont peu accessibles de la salle. Les façades bien ordonnées donnent cependant trop d'importance aux locaux secondaires; le motif principal de la façade sur le jardin n'éclaire par exemple que le vestiaire. Perspective légèrement truquée.

No 6 «*Bastringue*». Le bâtiment est placé dans la promenade d'une façon judicieuse et ménage la libre circulation dans l'allée centrale; le jardin du café-restaurant est heureusement isolé du reste de la promenade. Les plans sont clairs, les différents services, grande salle et café-restaurant, bien accusés. Les dépendances de la scène sont trop peu nombreuses et insuffisantes. La grande salle et le café sont fort bien reliés par le vestibule. Les façades déchiquetées répondent par trop à la devise «Bastringue». En somme bon projet.

No 7 «*Dans les arbres*». L'entrée principale sur le Fauburg du Lac permet de conserver la façade entière sur la promenade pour le développement du restaurant. Liaison excellente entre la grande salle, le portique et le café-restaurant. Le buffet permet un service rationnel des trois parties du bâtiment. L'emplacement du vestiaire est bon. L'absence de tambour protégeant les cages d'escaliers contre le froid est regrettable; les escaliers gagneraient à avoir leur départ du côté du mur intérieur. La grande salle et la scène sont bien comprises; les galeries latérales manquent de dégagements; les places étant largement calculées, il peut être remédié facilement à cet inconvénient. La façade sur le jardin a un caractère cossu s'adaptant facilement aux traditions neuchâteloises; celle du côté de l'entrée mériterait une étude plus approfondie.

No 10 «*Areuse*». Etude très brillante, mais dépassant à tous les points de vue les intentions du programme. Le bâtiment impiète d'une manière exagérée sur le Jardin anglais. Le projet est d'une virtuosité et d'une habileté telles qu'il est difficile de ne pas le mentionner.

D'un commun accord, le Jury décerne les primes suivantes:

1re prime	fr. 1000	No 6 «*Bastringue*»,
2me »	» 1000 ex æquo	No 7 «*Dans les arbres*»,
3me »	» 500	No 5 «*Sauvons les arbres*»,
Mention honorable, projet		No 10 «*Areuse*».

II. Grande salle sur un emplacement au choix des concurrents.

Le projet No 2 «*Terrasse*» est éliminé au premier tour pour étude insuffisante.

Au deuxième tour, les projets Nos 3 «*Emplacement central*» et 5 «*Petit rond brun*» sont éliminés; ces études présentent des dispositions défectueuses soit en plan soit en façade et, en général, ne répondent pas d'une manière suffisante à ce qui est demandé au programme.

Sont éliminés au 3me tour: No 1 «*Tout y va*». Projet dont l'exécution serait très coûteuse; le cube est en effet de 36766 mètres cubes. Vestiaire excentrique, salle à manger insuffisante; escaliers conduisant aux étages trop mesquins. Les dépendances de la salle du café manquent d'air et de lumière. Les façades sont un peu lâchées et n'ont pas, avec les motifs disparates qui les composent, le caractère voulu.

No 7 «*Au centre de la ville*». Ce projet est le seul qui ne soit pas placé au bord du lac; l'emplacement choisi est notoirement trop petit; les jardins sont absolument insuffisants pour des concerts en plein air. Le café mal placé n'est pas utilisable facilement; l'office et les dégagements sont peu clairs. Les entrées dans la grande salle sont malcommodes. Façades banales.

Ensuite de ces éliminations, trois projets restent en présence:

No 4 «*Rond-Point*». Le plan est elair, bien ordonné, avec des dégagements spacieux. Le café et la salle à manger, avec tous leurs services accessoires, sont bien disposés du côté du lac. La grande salle est peu éclairée; les dépendances de la scène ou podium ne se trouvent pas au même niveau que ceux-ci et devraient être placés à l'étage supérieur. Il n'y a des W. C. au premier étage que d'un seul côté; ils sont peu accessibles au public. Les façades, quoique agréables, manquent de tranquillité et d'unité; le fronton de la rotonde du café n'est pas en harmonie avec l'ensemble de l'architecture.

No 6 «*Seyon*». Projet excessivement coûteux tant comme bâtiment que comme emprise sur le lac. Cette étude s'impose par l'habileté avec laquelle elle est traitée; les façades ont un caractère qui conviendrait mieux pour un casino de ville d'eaux ou une exposition, que pour Neuchâtel. Toutes les salles de représentations sont très soignées et luxueuses; les locaux de service, W. C., vestiaires, toilettes, cuisines, etc., sont par contre sacrifiés.

No 8 *Triangle noir dans un cercle* (dessiné). Très grand cube. La Disposition générale du plan est heureuse, spécialement la partie réservée aux escaliers et vestiaires. Le café et la terrasse sont parfaitement compris. La grande salle est insuffisamment éclairée, les galeries latérales manquent de dégagements; il est difficile, presque impossible, d'arriver aux places près de la scène. On pourrait remédier au manque d'éclairage en diminuant la hauteur du restaurant qui est de 9,50 *m*. Les façades n'ont pas un caractère bien marqué, les toitures sont d'une complication inadmissible.

Le Jury décide de décerner les primes suivantes:

1re prime	fr. 1200	projet No 4 «*Rond-Point*»,
2me »	» 800	» No 6 «*Seyon*»,
3me »	» 500	» No 8 *Triangle noir dans un cercle* (dessiné).

Aus „Um 1800" **Architektur und Handwerk im letzten Jahrhundert ihrer traditionellen Entwicklung.**

Herausgegeben von *Paul Mebes*. — Verlag von *F. Bruckmann A.-G.* in München.



Abb. 2. Der Landsitz «Himmelreich» bei Luzern (um 1772).

III. Restaurant d'été.

Au premier tour d'élimination, le jury écarte le projet No 1, *Seyon*, qui ne présente pas le plan de situation au 1/500 demandé par le programme, ainsi que les projets No 8, *Crêt*, et 4, *Margot*, qui témoignent d'une étude par trop insuffisante. Cinq projets restent alors en présence:

No 2 «*Lac*». Le plan est à la rigueur admissible, mais la façade sur le lac trop recherchée et manquant d'unité.

No 3 «*Inconnu*». Ce projet prévoit une emprise sur le lac très dispendieuse mais dont l'aménagement général est sérieusement étudié; malheureusement le restaurant d'été n'est qu'un pavillon indiqué d'une manière vraiment trop rudimentaire.

No 5 «*Sgraffito*». Cette étude prévoit un nouvel aménagement de la place devant le Gymnase. Cette disposition manque d'ampleur et a, en outre, l'inconvénient de restreindre beaucoup le jardin. La face principale du restaurant n'a pas vue sur le lac.

No 6 «*Brise*». L'idée maîtresse de ce projet est de ménager la vue des quais en plaçant le restaurant en contre-bas de ceux-ci; la place devant le Gymnase est utilisée comme jardin. L'auteur n'a malheureusement pas su tirer de cette solution tous les avantages qu'elle pourrait comporter. Le restaurant, d'une hauteur insuffisante, ne communique pas directement avec le jardin. Peu visible du quai et du jardin, le bâtiment a plutôt le caractère d'un débarcadère que d'un restaurant d'été.

No 7 «*Quai*». Le plan de ce projet a une grande analogie avec celui du projet «Lac»; les façades n'ont pas beaucoup de caractère et ne concordent, en outre, pas avec le plan.

Le jury constate avec regret le resultat peu satisfaisant de ce concours; aucun des projets présentés ne donne une solution appropriée au but cherché. Il est regrettable que les concurrents n'aient pas cru devoir faire une étude plus sérieuse et plus intense de leurs projets, dont certaines lacunes dénotent un travail trop hâtif. Il est regrettable également qu'un seul emplacement ait été étudié.

Dans l'impossibilité de donner une préférence à aucun des cinq projets en présence, le jury décide, d'un commun accord, de ne pas décerner de prix, mais de répartir également entre eux la somme de 1000 fr., mise à sa disposition pour récompenser les meilleurs projets, soit:

Fr. 200 au projet «*Lac*», Fr. 200 » » «*Brise*»,
» 200 » » «*Inconnu*», » 200 » » «*Quai*».
» 200 » » «*Sgraffito*»,

L'ouverture des enveloppes contenant les noms des auteurs primés, faite en présence de M. Porchat, président du Conseil communal, donne les résultats suivants:

Grande salle au Jardin anglais.

No 6 «Bastringue», MM. *Prince et Béguin*, architectes, à Neuchâtel.
No 7 «Dans les arbres», MM. *Alfred Rychner et Brand*, architectes, à Neuchâtel.
No 5 «Sauvons les arbres», M. *Maurice Künzi*, architecte, à Neuchâtel.

Grande salle sur terrain au choix des concurrents.

No 4 «Rond-Point», *Prince et Béguin*, architectes, à Neuchâtel.
No 6 «Seyon», M. *Louis Brazzola*, architecte, à Lausanne.
No 8 Triangle noir dans un cercle, MM. *Broillet et Wulfleff*, architectes à Fribourg.

Restaurant d'été.

No 2 «Lac», M. *R. Convert*, architecte, à Neuchâtel.
No 3 «Inconnu», MM. *Prince et Béguin*, architectes, à Neuchâtel.
No 5 «Sgraffito», MM. *Carbonnier et Bosset*, architectes, à Neuchâtel.
No 6 «Brise», MM. *Chable et Bovet*, architectes, à Neuchâtel.
No 7 «Quai», M. *R. Convert*, architecte, à Neuchatel.

Juillet 1908. Les membres du Jury:
F. Stehlin, E. Bron, R. de Wurstemberger.

Aus „Um 1800".
Herausgegeben von *Paul Mebes*. — Verlag von *F. Bruckmann A.-G.* in München.



Abb. 3. Aus dem Schlosse zu Mannheim in Baden.

Verbandstag deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine.

Danzig, 29./30. August 1908.

Die diesjährige Tagung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine wurde am 29. August vormittags in der Technischen Hochschule zu Danzig eröffnet.

Dem Geschäftsberichte entnehmen wir, dass der Verband 41 Einzelvereine zu seinen Mitgliedern zählt. Der Zuwachs an Gesamtmitgliedern im letzten Jahre ist der bedeutendste im Verlaufe der letzten 15 Jahre; er betrug 430. Die Zahl der Einzelmitglieder belief sich auf 8628. Nach Erstattung des Geschäftsberichtes wurde beschlossen, den Mitgliederbeitrag vom Jahre 1909 ab von M. 1,50 auf M. 2,50 zu erhöhen. Als Ort für die nächste Abgeordnetenversammlung 1909 wurde Darmstadt gewählt, als Ort für die nächste Abgeordneten- und Wanderversammlung 1910 Frankfurt a. M.

Im technisch-wissenschaftlichen Teil wurde ein Bericht über das *Normalprofilbuch für Walzeisen* erstattet. Der Arbeitsausschuss hat in mehrern Sitzungen die Vorbereitung für die siebente Auflage so gefördert, dass ihr Erscheinen im Herbst dieses Jahres zu erwarten ist. Zu dem Reichsgesetzentwurf über die Sicherung der Bauforderungen hat der Verein mehrfach Stellung genommen.

Der *Wettbewerbsausschuss* hat mehrfach Gelegenheit gehabt, mit seinen Bitten um genauere Befolgung der Wettbewerbsgrundsätze durchzudringen. Er hat eine Statistik über die Wettbewerbe der letzten drei Jahre aufgestellt, die in Zukunft fortgesetzt werden soll. Erneut betonte der Ausschuss die Notwendigkeit, auf alle Weise in der Oeffentlichkeit der Verquickung einer Art Submission mit einem künstlerischen Wettbewerbe entgegenzuwirken, und vor allem bei beschränkten Wettbewerben stets zu verlangen, dass nach dem Vorgang des preussischen Ministeriums für jede eingeforderte Arbeit eine angemessene Entschädigung vorgesehen werde.

Im weitern Verlauf der Sitzung berichtete der Vorstand über die Frage der Gründung einer eigenen *Versicherungsgesellschaft der Bureauangestellten* der Architekten- und Ingenieur-Vereine. Diese Gründung wird abgelehnt, da sie zu grosse Kosten erfordern würde. Bezüglich des Gesetzes über die Versicherung der Privatbeamten will der Vorstand mit dem Verein deutscher Chemiker und dem Verein deutscher Ingenieure zusammengehen.

In der Sitzung vom 30. August wurde zunächst über die Frage der *künstlerischen Ausgestaltung privater Bauten in Stadt und Land* und über die *Aesthetik bei Ingenieurbauten* verhandelt. Die meisten Vereine erhoffen in ihrer Antwort auf eine Umfrage eine wesentliche Besserung in der künstlerischen Beeinflussung der privaten Bautätigkeit bei Annahme gesetzlicher Vorschriften, wie sie in Bayern, Preussen, Hessen bestehen und in Sachsen in Beratung sind. Sie knüpfen aber daran die Erwartung, dass

die Handhabung solcher Vorschriften in geordneter Weise durch Sachverständige, bezw. Sachverständigenkommissionen geschehe. Besonders wurde der aus Danzig, Frankfurt und Darmstadt ergangenen Forderung gedacht, wonach vor allem eine bessere Schulung der Architekten und Techniker im Sinne einer den heimatlichen Anschauungen entgegenkommenden Bauweise herbeizuführen sei. Die Forderung der Reform der Ausbildung der Architekten und der Bautechniker nimmt den breitesten Raum der von den Vereinen ergangenen Aeusserungen ein. Sie steht neben der Forderung zur Verbesserung der Vorbedingungen zur Entstehung guter Bauten, d. h. Schaffung guter Bauordnungen und Bebauungspläne, an der Spitze aller zu empfehlenden Mittel. Eine fernere Verbandsanfrage ging dahin, welche Wege einzuschlagen seien, damit bei Ingenieurbauten ästhetische Rücksichten in höherem Grade als bisher zur Geltung kommen. Auch hierüber wurde lebhaft diskutiert. Beide Fragen sind in besondern Denkschriften, welche die Ausführungen der Redner enthalten, eingehend behandelt worden.

Ueber die *Stellung der Architekten und Ingenieure in öffentlichen und privaten Verwaltungskörpern* sprach *Reverdy* aus München. Der Architekt und Ingenieur fordere Gleichberechtigung. In den Mittelschulen sei dahin zu wirken, dass der Unterricht in Mathematik, Naturwissenschaft und Zeichnen gehoben werde; die technischen Hochschulen sollen mehr als bisher allen Studierenden einen Einblick in den Zusammenhang und die Einheit der Wissenschaften gewähren. Architekten und Ingenieure müssten schon früh auf die rechtlichen, wirtschaftlichen und ethischen Seiten ihres Berufes hingewiesen werden. Es sei in den Hochschulen ein ständiger Beirat aus Männern erwünscht, die im vollen technischen Leben stehen und dessen Bedürfnisse in wichtigen Organisationsfragen zur Geltung zu bringen haben. In privaten Körperschaften sei erwünscht, wenn Gelegenheit zu gründlichem Einblick in die technische und allgemeine Verwaltung des Staates und der Städte gewährt werde. In öffentlichen Körperschaften müsse den jungen Leuten Gelegenheit geboten werden, die von ihnen technisch bearbeiteten Gegenstände auch in ihrem weitern administrativen Verlaufe zu verfolgen. Zur weitern Behandlung der Frage wurde ein Ausschuss eingesetzt.

Im Anschluss an die Tagung fand am 31. August und 1. September die Wanderversammlung deutscher Ingenieure und Architekten statt, in der Ingenieur Reverdy ebenfalls einen Vortrag über die Stellung der Techniker in den öffentlichen und privaten Verwaltungskörpern hielt und Wasserbauinspektor *Grässner* aus Danzig die Regulierung der Weichsel und der Nogat behandelte. Am zweiten Tag sprach Arch. Dr. Ing. *Phleps* über Danzigs Rokokobauten und Marineoberbaurat *Hölzermann* über modernen Kriegsschiffbau.

Vom Lötschbergtunnel.

Die Expertenkommission[1]) hat am 7. d. M. ihr Gutachten abgegeben und dabei, wie uns mitgeteilt wurde, den bestimmten Wunsch geäussert, dasselbe solle beförderlich gedruckt und veröffentlicht werden. Aus der Tagespresse vernimmt man nun, «der Inhalt des Gutachtens werde zunächst der Direktion und dem Verwaltungsrate der Berner Alpenbahngesellschaft zur Kenntnis gebracht werden.» Soll wohl auch weiterhin die in einer so hochernsten Sache übel angebrachte Geheimnistuerei fortgesetzt werden? Diese hat schon allerhand Blüten gezeitigt. So meldeten die Tagesblätter: «die Experten empfehlen einstimmig die unbedingte Beibehaltung des bisherigen Tracés. Im äussersten Falle soll vom sogenannten Gefrierverfahren Gebrauch gemacht werden», was offenbar nicht zutreffend sein kann. Eine neuere Notiz im «Bund» lautet: «Die Ansicht der Experten soll dahin gehen: Das Tracé könne ohne Gefahren für den Bau und den Betrieb beibehalten werden. Die Katastrophe sei nicht auf einen Kandereinbruch, sondern auf einen unterirdischen Muhrgang zurückzuführen». Auch diese Nachricht scheint uns angesichts der deutlichen Sprache der konstatierten Tatsachen[2]) wenig glaubwürdig. Sollte das Gutachten wirklich die Beibehaltung des gegenwärtigen Tracés für tunlich erachten, so dürfen wir auf die bezügliche Kostenberechnung im Vergleich zu den Kosten einer Umgehung wohl gespannt sein.

Miscellanea.

Ueber die baulichen Schäden des Kölner Domes macht Dombaumeister *Hertel* in Köln auf Grund eingehender Untersuchung der wichtigeren Gebäudeteile in dem «Zentralblatt der Bauverwaltung» authentische Mitteilungen. Die bis jetzt aufgedeckten Schäden gefährden an keiner Stelle das Bauwerk in seinem Bestande unmittelbar, und zu Befürchtungen wegen der Standsicherheit des Domes oder auch nur eines seiner wichtigern Teile liegt kein Grund vor. Vielmehr darf der Kern des Baues als in allen Teilen vollkommen gesund und fest bezeichnet werden. Untersuchungen haben aber ergeben, dass die Zerstörungen an den äussern, besonders den feinern Teilen, den Fialen, Wimpergen, Ornamenten, Figuren, sogar an vielen Stellen der glatten Mauern grösser sind, als bisher angenommen war. Die Verwitterung tritt nicht nur an den Bauteilen aus dem Mittelalter, sondern auch an dem im vorigen Jahrhundert errichteten Lang- und Querbau, stellenweise sogar an den neuen Türmen und an den vor kaum 20 Jahren wiederhergestellten Teilen auf. Die Zerstörungen sind nicht auf eine Steinsorte beschränkt, sondern greifen die Mehrzahl der verwandten vielerlei Gesteine an. Besonders unterliegt ihnen das Trachytgestein vom Drachenfels im nahen Siebengebirge, das für die mittelalterlichen Teile, namentlich für den Hochchor, fast ausschliesslich verwendet wurde und nun beinahe 700 Jahre den atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt gewesen ist. Natürlich gehen die völlig freistehenden und grösstenteils reich gegliederten Bauteile allmählich dem Verfall entgegen. Bei manchen Zierstücken, wie Fialen, erscheint die äussere Haut des Steines noch hart und hat ein gesundes Aussehen, aber innen ist er morsch und zerbröckelt. Bei der leisesten Berührung lassen sich die Krabben wie reifes Obst abpflücken. Demnach geht der Zerstörungsprozess von innen nach aussen. Die Verwitterung hat aber auch den Stein angegriffen, der bei den Wiederherstellungsarbeiten des 19. Jahrhunderts für stützende Teile Verwendung fand, den Andesit vom Stenzelberge. Auch er verfällt schon der Zerstörung. Seine gelblich rostfarbige Haut beginnt abzublättern, immer grössere Stücke fallen ab, und die perlgraue Farbe des Gesteins wird sichtbar, bis es fast bis zur Unkenntlichkeit zerstört ist. Doch schreitet die Zerstörung nicht bei allen Werkstücken aus diesem Gestein gleichmässig fort. Wie schnell sie aber die Bauten gefährdet, ersieht man daraus, dass an der jetzt verwitternden Galerie über dem Nordteile vor fünf Jahren mit Ausnahme weniger Steine noch nirgends eine Verwitterungsspur gefunden werden konnte.

Das neue Parsevalsche Luftschiff hat verschiedene erfolgreiche Aufstiege hinter sich. So hat es am 14. August d. J. auf einer Strecke von 88 *km* Länge in 2 Stunden 40 Minuten Berlin umkreist, während ein Südostwind von 4 bis 10 *m/Sek.* Geschwindigkeit wehte. Nach der Z. d. V. d. I. hat es, wie das erste[1]) unstarr ausgeführte Luftschiff bei 58 *m* Länge einen Durchmesser von 9,5 *m* und einen Gesamtinhalt von 3800 m^3; von letzterem entfällt etwa $^1/_4$ auf die vorn und hinten eingebauten Luftsäcke, die sowohl zur Prallerhaltung der Ballonform wie zur Schwerpunktsverschiebung dienen. Das hintere Drittel des im übrigen zylindrischen Ballons ist gegen das Ende kegelförmig zugespitzt, was die Steuerfähigkeit und den Luftwiderstand vermindern soll. Das hintere Ende trägt zwei seitliche horizontale Beruhigungsflächen (Stabilisierungsflächen) von 16 m^2, sowie das unten angeordnete grosse Seitensteuer von 25 m^2 Fläche, wovon indess nur das hintere Drittel als eigentliches Steuer beweglich ist. Die Flächen bestehen aus festen, mit Stoff überspannten Holzrahmen. Die Gondel hängt mittelst Rollen an Tragseilen, diese ihrerseits an zwei seitlichen Längsgurten des Ballons. Die über der Gondel befindliche Luftschraube von 3,5 *m* ⌀ besitzt vier sogenannte Fahnenflügel aus versteiftem Ballonstoff; sie wird durch Kegelradübertragung von einem 114-pferdigen Daimlermotor angetrieben, der bei «gemässigter» Umlaufzahl dem Luftschiff eine Eigengeschwindigkeit von 13 *m/Sek.* zu erteilen vermag. Das Luftschiff wiegt mit 500 *l* Benzin 2250 *kg*; für die Führungsmannschaft, Begleiter, Geräte u. s. w. verbleibt noch ein Auftrieb von ungefähr 900 *kg*.

Gesamtausgabe der Werke Leonhard Eulers. Die *Schweizerische Naturforschende Gesellschaft* hat in ihrer Jahresversammlung zu Glarus am 31. August d. J. einen Beschluss gefasst, der von allen Freunden der Mathematik, der reinen wie der angewandten, mit Freude und mit Dank begrüsst werden wird: Sie hat sich nämlich bereit erklärt, die *Gesamtausgabe der Werke Leonhard Eulers* an die Hand zu nehmen, vorausgesetzt, dass das Unternehmen von den Behörden, den wissenschaftlichen Gesellschaften und andern Vereinigungen, die dabei in Betracht kommen, ausreichend unterstützt werde. Wir werden auf diesen hochbedeutsamen Beschluss, der einen seit Jahrzehnten gehegten Traum aller Mathematiker, und nicht zum mindesten der schweizerischen, erfüllen wird, noch zurückkommen und bemerken hier nur noch, dass der Eulerkommission (Präsident: Prof. Dr. *F. Rudio*) von dem Verein Schweizer. Maschinenindustrieller sofort 2000 Fr. für die Herausgabe der Werke Eulers votiert worden sind, nachdem ihr ein ungenannter Freund der Wissenschaft 12 000 Fr. zur Verfügung gestellt hatte. Hier liegt eine Aufgabe vor, die hoffentlich die Unterstützung weitester Kreise finden wird: es handelt sich um die Erfüllung einer zugleich wissenschaftlichen und nationalen Ehrenpflicht.

[1]) Siehe unsere Mitteilung auf Seite 81 des laufenden Bandes.
[2]) Siehe Seite 66 des laufenden Bandes.

[1]) Vergl. Bd. LI, S. 174 u. ff. mit Abbildungen.

Der Drachenflieger der Gebrüder Whrigt, der anfangs August d. J. bei Le Mans durch Wilbur Whrigt den französischen Fachleuten vorgeführt worden ist[1]), übertrifft nach dem Urteil der Augenzeugen die französischen Flieger, wie Farman und Delagrange bezüglich Stabilität und Steuerfähigkeit wesentlich. Der Apparat ist gegenüber dem ursprünglichen Modell [2]) nur wenig verändert; es ist ein kurzer Doppelflächer, dessen übereinander liegende Tragflächen bei 12,6 *m* Spannweite 2 *m* breit sind. Das Höhensteuer liegt etwa 3,5 *m* vor den Flächen, die beiden Schrauben und das Seitensteuer hinten. Der Motor von etwa 25 *PS* treibt die hölzernen Schrauben mittelst Ketten an und verleiht ihnen ungefähr 500 *Uml./Min.*, gegenüber 1000 bis 1500 *Uml./Min.* der französischen Modelle. Bemerkenswert ist, dass Whrigt zur Seitensteuerung eine Verstellung der Tragflächenenden mitbenützt. Der Hebel des Seitensteuers ist mit den Enden der Flächen durch Schnüre so verbunden, dass deren Verwinden zwangsläufig mit der Bewegung des Steuers erfolgt. Dieses patentierte Steuerverfahren, auf das schon *C. Steiger* [2]) aufmerksam gemacht hatte, scheint die an sich schon gute Stabilität des Apparates sehr zu erhöhen.

Internationale Rheinregulierung. Im Einverständnis mit dem schweizer. Bundesrat hat die Regierung des Kantons St. Gallen als Nachfolger des verstorbenen Rheiningenieurs J. Wey zum Rheiningenieur der st. gallischen Rheinkorrektion und zugleich zum schweizerischen Bauleiter der internationalen Rheinregulierung ernannt Ingenieur *C. Böhi* von Erlen (Thurgau), seit Anfang 1902 I. Adjunkt des Kantonsingenieurs in St. Gallen. Herr Böhi hat am eidgen. Polytechnikum von 1888 bis 1892 die Ingenieurwissenschaften studiert und seither eine vielseitige Bautätigkeit entwickelt; u. a. beim Bau einer Wasserwerkanlage im Vorarlberg und später als bauleitender Ingenieur der Unternehmung bei Erstellung des Elektrizitätswerkes Wangen an der Aare. In seiner Eigenschaft als Adjunkt des st. gallischen Kantonsingenieurs hatte er Gelegenheit, das nun seiner Leitung anvertraute Gebiet gründlich kennen zu lernen, wie er auch Zeuge war der selbstlosen Hingebung und des unermüdlichen Eifers, mit denen sein Vorgänger die verantwortungsvolle Stelle bekleidet hat. Wir wünschen ihm Erfolg auf dem Posten, auf den er nun gestellt ist!

Die erste Zürcher Raumkunstausstellung wurde am Sonntag den 6. September d. J. in den Räumen des zürcherischen Kunstgewerbemuseums eröffnet. Bei der offiziellen Begrüssung der zur Feier geladenen Gäste sprach Stadtrat Dr. *Mousson* die Erwartung aus, die Ausstellung werde eine Etappe in der Entwicklung der Kunstgewerbeschule bedeuten und zur Entwicklung des heimischen Gewerbes segensreich wirken. Der unermüdliche Direktor der Kunstgewerbeschule, *de Praetere,* hat es verstanden, zu dieser Veranstaltung die Mitarbeit einer Anzahl unserer bewährten Architekten und der rührigsten unter den, den neuen Kunstbestrebungen Verständnis entgegenbringenden gewerbetreibenden Firmen von Zürich und Winterthur zu gewinnen. Im ganzen sind 25 Innenräume verschiedener Zweckbestimmung nach Entwürfen der Architekten A. Wittmer-Karrer, Pfleghard & Häfeli, Bischoff & Weideli, Haller & Schindler, Streiff, Prof. Rittmeyer u. a. ausgestellt und mit dem Geschick, das unserm Kunstgewerbeschul-Direktor eigen ist, gruppiert worden. Die Ausstellung, die bei Eröffnung nahezu vollständig fertig war, soll ungefähr zwei Monate dauern; sie wird ohne Zweifel lebhaftes Interesse erwecken.

Elektrischer Betrieb der Schwedischen Staatsbahnen. Das am Schlusse des Berichtes von Eisenbahndirektor *Dahlander* [3]) in Aussicht gestellte Programm für Elektrifizierung einer Anzahl der Staatsbahnstrecken ist erschienen. Nach der «E. T. Z.» sieht das Programm den Ausbau zunächst fast aller Linien nördlich von Stockholm vor, insgesamt ein Netz von etwa 1970 *km* Einspur und 130 *km* Doppelspur. Fünf Wasserkraftwerke: Karsefors, Trollhättan, Motala, Hammarby und Alfkarbely sollen den Strom von 50000 Volt durch besondere Speiseleitungen (Kabel auf Holzgestänge mit 27 *m* Mastentfernung beidseitig der Bahnstrecken) an 35 Umformerstationen abgeben, die in Abständen von jeweils 48 *km* zu errichten sind. Von diesen aus werden die Fahrleitungen wieder durch zwei völlig getrennte Leitungen mit Einphasenwechselstrom von 15000 Volt gespeist. Die Leitungen sind so dimensioniert, dass der maximale Spannungsabfall bei ungünstigsten Betriebsverhältnissen 15 % nicht überschreiten kann. Als erste dürfte die Strecke Stockholm-Gothenburg ausgebaut werden.

Schiffahrtskanal vom Mittelmeer nach dem Langensee. Wie man in den Zeitungen liest, hat das *Turinerkomitee für Binnenschiffahrt* ein Projekt ausarbeiten lassen für einen Schiffahrtskanal, der von Savona ausgehend über Altara, Cadibona, Ceva, Mondovi, Fassano, Carmagnola nach Turin und weiter über Belinzago-Novarese, anschliessend an den dort geplanten Ebena-Kanal in den Langensee führen soll. Der Kanal hat eine Höhe von 430 *m* zu ersteigen. In seinem Zuge sind auf dem Südabhang des Apennin 60, auf dessen Nordabhang 37 Schleusen geplant. An Kunstbauten sind ausserdem u. a. drei grössere Tunnels von 1500, 8000 und 2000 *m* sowie eine 2000 *m* lange Talübersetzung vorgesehen. Zur Speisung sollen in dem Apennin fünf grosse Staubecken angelegt werden. Die Kosten werden zu 260 Mill. Lire (?) veranschlagt.

[1]) Am 11. August machte Wilbur Whrigt mit seiner Maschine einen gelungenen Flug von etwa 11 *km*.

[2]) Vergl. den Artikel von *Carl Steiger* in Bd. LI, S. 226, mit Abbildungen.

[3]) Vergl. Band LI, S. 338 und laufender Band S. 83.

IX. Konferenz der schweizer. beamteten Kulturingenieure. Die diesjährige Konferenz der schweizer. beamteten Kulturingenienre wird vom 17. bis 20. September in Zug stattfinden. Am 18. und 19. September sollen u. a. die im Bau begriffene Strassenverbindung zwischen Tal und Berggebiet, ferner verschiedene ausgeführte Güterstrassen und Entwässerungen besichtigt werden. Am Vormittag des 20. September werden die üblichen Verhandlungen im Grossratssaal abgehalten.

Ehrung von Professor J. M. Olbrich. Die Stadt Darmstadt und die Ausstellungsleitung gedenken zu Ehren des verstorbenen Professors Olbrich auf der Mathildenhöhe hinter dem Olbrichschen Ausstellungsgebäude eine grossartige Totenfeier zu veranstalten; deren Durchführung ist von der Darmstädter Künstlergesellschaft übernommen worden. Mit dieser Feier soll eine Sonderausstellung von Plänen und Entwürfen Olbrichs verbunden werden.

Ausgrabung von Herkulanum. Der zur Leitung der bergmännisch zu betreibenden Ausgrabungen von Herkulanum beauftragte *M. Alexander Del Mar* teilt im «Engineering Magazine» Einzelheiten über das von ihm beabsichtigte Vorgehen mit. Darnach soll das Gebiet durch zwei senkrecht abzuteufende Schächte, deren einer als Zugang für das Publikum ausgebaut werden wird, und durch einen bis zur Meeresküste unter der Ortschaft Resina hindurch zu führenden Tunnel erschlossen werden.

Ueber den Zustand der Certosa in Pavia äusserte sich Architekt Moretti, dass dieser schlimmer sei, als man anfänglich glaubte, besonders was die Fassade anbelangt. Der untere Teil sei wohl nur in der Marmorausschmückung verfallen, dagegen der obere Teil gänzlich im Mauerwerk selbst angegriffen.

Preisausschreiben.

Hunderttausend Mark für den Beweis des Fermatschen Satzes. [1]) Veranlasst durch wiederholte Anfragen aus unserm Leserkreis veröffentlichen wir nachstehend die Bedingungen, die an die Gewinnung des Preises geknüpft sind, im Wortlaut einer von der ausschreibenden Gesellschaft uns auf Ersuchen soeben mitgeteilten

Bekanntmachung.

«Auf Grund des von dem verstorbenen Herrn Dr. Paul Wolfskehl in Darmstadt uns zugewendeten Vermächtnisses wird hiermit ein Preis von 100000 M., in Worten: «Einhunderttausend Mark», für denjenigen ausgesetzt, dem es zuerst gelingt, den Beweis des grossen Fermatschen Satzes zu führen. Herr Dr. Wolfskehl bemerkt in seinem Testamente, dass Fermat (siehe z. B. Oeuvres de Fermat Paris 1891 t. I pg. 291 observ. II) mutatis mutandis die Behauptung aufgestellt hat, dass die Gleichung $x^\lambda + y^\lambda = z^\lambda$ durch ganze Zahlen unlösbar ist für alle diejenigen Exponenten λ, welche ungrade Primzahlen sind. Dieser Fermatsche Satz ist entweder im Sinne Fermats allgemein oder in Ergänzung der Untersuchungen von Kummer (Crelles Journal 40, S. 130 ff., Abh. der Akad. d. Wiss. zu Berlin 1857) für alle die Exponenten λ zu beweisen, in denen er überhaupt Geltung hat. Ueber weitere Literatur vergleiche man: Hilbert-Theorie der algebraischen Zahlkörper, Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung IV (1894 95) § 172-173 und Encyklopädie der mathematischen Wissenschaften, Bd. 1, Teil 2 Arithmetik und Algebra (1900-1904) I C 4 b, S. 713.

Die Aussetzung des Preises erfolgt unter folgenden näheren Bedingungen:

Die Königliche Gesellschaft der Wissenschaften in Göttingen entscheidet frei darüber, wem der Preis zuzuerkennen ist. Sie lehnt die Annahme jeder Manuskriptsendung ab, die auf die Bewerbung um den Preis für den Fermatschen Satz Bezug hat; sie berücksichtigt für die Preiszuteilung lediglich solche mathematische Abhandlungen, die in periodischen Zeitschriften, als Monographien oder in Buchforn im Buchhandel käuflich erschienen sind. Die Gesellschaft stellt dem Verfasser solcher Abhandlungen anheim, etwa 5 gedruckte Exemplare davon an sie einzusenden.

Ausser Betracht bleiben für die Verleihung des Preises solche Arbeiten, die in einer Sprache gedruckt sind, welche den zur Beurteilung der Arbeit berufenen Fachgelehrten unverständlich ist. An die Stelle solcher Arbeiten können vom Verfasser als richtig anerkannte Uebersetzungen treten».

[1]) Vergl. Bd. L., S. 284.

Die Gesellschaft lehnt alle Verantwortlichkeit für eine Nichtberücksichtigung von Arbeiten ab, die nicht zu ihrer Kenntnis gelangt sind, desgleichen für alle Irrtümer, die daraus entspringen könnten, dass der wirkliche Verfasser der Arbeit oder eines Teiles derselben als solcher der Gesellschaft unbekannt geblieben ist.

Sie behält sich für den Fall, dass an der Lösung der Aufgabe mehrere Personen beteiligt sind oder die Lösung durch die Arbeiten mehrerer Gelehrter herbeigeführt worden ist, freieste Entscheidung, insbesondere auch die Teilung des Preises nach ihrem Ermessen vor.

Die Zuerkennung des Preises durch die Gesellschaft erfolgt frühestens zwei Jahre nach der Veröffentlichung der zu krönenden Abhandlung. Es soll innerhalb dieses Zeitraumes deutschen und ausländischen Mathematikern Gelegenheit geboten werden, über die Richtigkeit der durch die Veröffentlichung bekannt gewordenen Lösung sich zu äussern.

Ist der Preis durch die Gesellschaft zuerkannt, so wird davon den Berechtigten durch den vorsitzenden Sekretär im Namen der Gesellschaft Mitteilung gemacht und solches öffentlich an allen denjenigen Orten bekannt gegeben werden, an denen der Preis im letzten Jahre ausgeschrieben war. Die Zuerkennung des Preises durch die Gesellschaft ist unanfechtbar.

Die Auszahlung des Preises erfolgt an den Berechtigten innerhalb dreier Monate nach seiner Zuerkennung durch die Königliche Universitätskasse in Göttingen oder auf Gefahr und Kosten des Empfängers an einem andern von ihm zu bezeichnenden Orte, und zwar wird das vermachte Kapital je nach der Wahl der Gesellschaft bar oder in den hierfür hinterlegten Papieren gegen rechtsgültige Quittung zur Auszahlung gebracht. Die Auszahlung des Preises kann durch Aushändigung der hinterlegten Wertpapiere auch dann erfolgen, wenn deren Kurswert die Summe von 100000 Mark nicht mehr erreichen sollte.

Falls der Preis bis zum 13. September 2007 nicht zuerkannt ist, können Ansprüche auf ihn nicht mehr erhoben werden.

* * *

Mit dem heutigen Tage tritt die Wolfskehlsche Preisstiftung unter den vorstehend angegebenen Bedingungen in Kraft.

Göttingen, den 27. Juni 1908.

Die Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Konkurrenzen.

Post- und Telegraphengebäude in Aarau. Das eidgenössische Departement des Innern eröffnet unter den schweizerischen und den in der Schweiz niedergelassenen Architekten einen Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen zu einem Post- und Telegraphengebäude in Aarau. Das Preisgericht, das das Programm zum Wettbewerb gutgeheissen hat, ist zusammengesetzt aus den Herren: *E. Baumgart*, Architekt in Bern, *A. Flükiger*, Direktor der eidgen. Bauten in Bern, *B. Recordon*, Architekt, Professor am eidgen. Polytechnikum, *Stäger*, Oberpostinspektor in Bern und *E. Vischer*, Architekt in Basel. Als Termin zur Einlieferung der Entwürfe ist der 19. Dezember 1908 angesetzt. Zur Prämiierung und zum eventuellen Ankauf von höchstens sechs Entwürfen sind dem Preisgericht 10000 Fr. zur Verfügung gestellt. Die prämiierten Arbeiten werden Eigentum des eidgen. Departement des Innern und können von diesem beliebig für die Bauausführung benützt werden; bezüglich Ausarbeitung der endgültigen Pläne und Uebertragung der Bauleitung behält sich das Departement freie Hand vor. Es werden verlangt: drei Grundrisse, zwei Fassaden und die nötigen Schnitte im Masstab 1 : 200, ein Fassadendetail in 1 : 20 und eine perspektivische Ansicht vom Bahnhofplatze aus. Die Darstellungsart ist freigestellt; doch sind sämtliche Zeichnungen ohne Einrahmung in Mappen einzuliefern. Ueber die Bauart bestimmt das Bauprogramm nur: «Die Fassaden sollen in einer dem Zwecke des Gebäudes entsprechenden Weise, aber frei von luxuriöser Ausstattung, ausgebildet werden, wobei den örtlichen Verhältnissen möglichst Rechnung zu tragen ist.» Alle weitern Vorschriften, das detaillierte Verzeichnis der benötigten Räume usw. sind dem Programme zu entnehmen, das nebst drei Beilagen (Ansicht des Bahnhofplatzes, Lageplan und schematischer Grundriss, die im Rahmen des Programms abgeändert werden können) von der Direktion der eidgen. Bauten zu beziehen ist.

Schulhaus in Monthey (Wallis), (Bd. LII, S. 29). Für diesen Wettbewerb sind rechtzeitig 109 Entwürfe eingereicht worden. Das Preisgericht wurde zu deren Prüfung auf Donnerstag den 10. September einberufen. Infolge plötzlich eingetretener Verhinderung des Herrn *Victor Chaudet* musste dieser im Preisgerichte durch Herrn *F. Isoz*, Architekt, in Lausanne ersetzt werden.

Musikpavillon für die „Promenade du Lac“ in Genf. (Bd. LI, S. 249). Zur Beurteilung der zahlreich eingelaufenen Wettbewerbs-Entwürfe wird das Preisgericht am 18. September zusammentreten.

Nekrologie.

† **Theodor Peters.** Die deutsche Technikerschaft und vor allem der «Verein deutscher Ingenieure» haben einen herben Verlust erlitten durch den Tod des nach langer Krankheit in Berlin am 2. September in seinem 67. Lebensjahr verstorbenen Geh. Baurat Dr. ing. Theodor Peters, des weit über die Grenzen des deutschen Reiches hinaus bekannten und geschätzten Direktors des «Vereins deutscher Ingenieure» und Redaktors der Vereins-Zeitschrift. Peters, der damals im Siegener Lande in einer industriellen Unternehmung tätig war, wurde, als der 1856 gegründete Verein und seine «Zeitschrift» im Jahre 1881 reorganisiert werden sollten, als Vereinssekretär und Schriftleiter an die Leitung des Vereins berufen und hat seither mit grösster Hingebung und schönstem Erfolg seine ganze Tätigkeit dem Verein gewidmet, der heute rund 23000 Mitglieder zählt und dessen Zeitschrift in einer Auflage von 26000 gedruckt wird. An allen Arbeiten des Vereins hat Peters in diesen 27 Jahren den lebhaftesten Anteil genommen. Darunter seien nur die Neuordnung des Patentgesetzes, der Dampfkessel-Ueberwachung und vor allem die Frage der Schulreform genannt. Ganz besonders auf letzterem Gebiete ist das Erreichte dem Eintreten des «Verein deutscher Ingenieure» und der persönlichen Arbeit seines unermüdlichen Direktors zu danken.

Die grosse Teilnahme bei seinem Begräbnis zeigte aber auch, dass er sich in den langen Jahren seines Wirkens nicht nur die Achtung weitester Kreise als tatkräftiger, zielbewusster Mann, sondern auch die Wertschätzung und Freundschaft Vieler als Mensch erworben hat.

Literatur.

Um 1800. Architektur und Handwerk im letzten Jahrhundert ihrer traditionellen Entwicklung. Herausgegeben von *Paul Mebes*, Regierungsbaumeister a. D. Zwei Bände von je 25 Bogen mit etwa 800 Abbildungen. München 1908. Verlag von F. Bruckmann A.-G. Preis jedes Bandes in Leinen gebunden 20 M.[1])

Städte, wie Karlsruhe in Baden oder Mannheim galten vor noch nicht allzu langer Zeit in ihren ältern Teilen allgemein als die Stätten kunstlosester Langeweile; wenn irgend ein feinfühligerer Mensch sich erkühnte, etwa den Rondellplatz in Karlsruhe, oder das Lauersche oder Bassermannsche Haus in Mannheim für bemerkenswerte, ja sogar für künstlerische Bauschöpfungen zu erklären, an denen auch in andern Stilen wohl geschulte Baukünstler etwas lernen könnten, wurde er mit mitleidigem Achselzucken als Sonderling abgetan. Und heute, nach verhältnismässig wenig Jahren, erscheint ein Werk, das, von den schaffenden Künstlern freudig begrüsst, gerade derartige Bauwerke in allerdings trefflich ausgewählten Ansichten als Vorbilder darbietet.

Das zeigt denn doch, dass in den Bauten und handwerklichen Erzeugnissen jener so lange künstlerisch gering eingeschätzten Periode eine Fülle hochentwickelten Kulturlebens vorhanden ist, dessen Werbekraft frisch blieb. Dazu kommt, dass, wie Mebes im Vorwort zum ersten Bande seines Werkes ausführt, fast alle diese Bauten durchweg einen Geist atmen, «der unsern heutigen Anschauungen und Ansprüchen mit unwesentlichen Einschränkungen noch vollauf entspricht. Sind nicht die grossen Fronten mit den stattlichen Fensterreihen der in jenem Jahrhundert erbauten Bürgerhäuser treffliche Typen für unsere grossstädtischen Miethäuser? Haben wir nicht in den zahlreichen Kirchen, Schloss- und Klosteranlagen, Palästen, Theatern und Rathäusern der damaligen Zeit vollwertige Vorbilder für unsere modernen Bauwerke.»

Was für die äussere Architektur gilt, hat für die innere Ausgestaltung der Bauten vermehrte Bedeutung. Ihnen ist der II. Band der vorliegenden Veröffentlichung gewidmet, der in überraschender, nie ermüdenden Folge neben Schöpfungen privater Bautätigkeit auch eine Reihe prächtigster Architekturdetails und Einrichtungsgegenstände vorführt, die erschrekend deutlich den tiefgehenden Unterschied zwischen den Wohnungsbedürfnissen der Gebildeten der damaligen und der heutigen Zeit dartun.

Der hohe Wert dieser Periode künstlerischen Schaffens ist von den bedeutenderen Architekten schon seit einiger Zeit erkannt worden; ihr vorbildlich erzieherischer Einfluss lässt sich unschwer in zahlreichen Neuschöpfungen, die mit zu den besten gerechnet werden müssen, erkennen. Dass dies bald mehr, bald weniger bewusste Anknüpfen an die letzten

[1]) Siehe Abbildungsproben auf den Seiten 142, 143 und 144.

Ausläufer der traditionellen Entwicklung unserer Kunst und unseres Handwerks allgemein werde, das ist der Zweck des vorliegenden Werkes. Mebes sagt darüber selbst: «Befreien wir die Mittelschulen, besonders die Baugewerkschulen, von unnützem Studienballast, und hören wir endlich damit auf, den jungen Leuten alle erdenklichen Stilarten einzupauken, die zu beherrschen und richtig anzuwenden, sie niemals im Stande sein werden; die letzen fünfzig Jahre beweisen dies zur Genüge. Je einfacher und einheitlicher wir den Unterrichtsplan dieser Schulen unter Zugrundelegung eines geschickt ausgesuchten und charakteristisch vorgeführten Studienmaterials gestalten, desto früher und sicherer werden die Schüler zu dem Ziel gelangen, tüchtige und selbständige Baugewerks- und Handwerksmeister zu werden. Ebenso bedarf das Architekturstudium an den technischen Hochschulen einer in diesem Sinn vereinfachenden, auffrischenden Durchsicht. Auch hier sollte der angehende Baukünstler zuerst mit den einfachen Schöpfungen des XVIII. Jahrhunderts vertraut gemacht werden, und von vornherein im Entwerfen jener Bauweise bis zu ihrer vollständigen Beherrschung erzogen werden. Es wird sowohl um die Architektur als auch um den jungen Architekten selbst besser bestellt sein, wenn sich dieser nicht von vornherein — ungeübt und unerfahren wie er ist — auf das schwierige Gebiet der monumentalen Baukunst begibt, sondern zunächst lernt die kleinern, alltäglichen Aufgaben befriedigend zu lösen. Erst nachdem er dies erreicht, nachdem er den festen Boden gewonnen haben wird, auf dem auch das Handwerk gedeiht, möge er getrost sich dem Studium der frühern Epochen der Baukunst zuwenden, um aus ihnen wie aus einem Wunderquell, erfrischende und verjüngende Kraft zu schöpfen.»

Das von Mebes gesammelte Studienmaterial, das hauptsächlich aus photographischen Aufnahmen besteht, vermag, durch die stets künstlerisch geschaute Darstellung ganz wesentlich unterstüzt, besser als strenge Fachwerke mit zahlreichen Grundrissen und Konstruktionsangaben die Augen für die zwecksichere Schönheit jener Bauten und ihrer Einrichtung zu öffnen. Und mehr wünscht das Werk ja auch nicht zu sein. Nicht «Rückkehr zum Biedermeier» oder gar «Reaktion gegen den neuen Stil» ist die Losung des Buches, eine Sammlung des Wertvollsten, was auf dem Gebiete der angewandten Kunst um die Wende des vorigen Jahrhunderts geschaffen wurde, will der Herausgeber darbieten, ein *grundlegendes Studienmaterial*, das den «Alten» wie den «Jungen» gleich willkommen sein dürfte.

Auch wir in der Schweiz müssen uns dieser Gabe freuen und sollten sie mit Dank recht vielfach zu Rate ziehen. Bis uns das in Arbeit begriffene *Bürgerhauswerk* des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins, dessen erster Band, wie wir hoffen, bald erscheinen wird, über die ungeahnte Fülle der auch bei uns noch vorhandenen, vorbildlichen Kunstbetätigungen gerade dieser Zeiten aufgeklärt haben wird, sind unsere Architekten auf eigene Entdeckungsfahrten und auf Veröffentlichungen wie die vorliegende angewiesen. Da ist man denn dem Verfasser zu doppeltem Dank verpflichtet, dass er hin und wieder ein schweizerisches Bild in die Reihenfolge aufnimmt. Wer durch die Ansicht der Propstei von Münster (Kt. Luzern) veranlasst werden sollte, dieses heimelige Städtchen aufzusuchen, wird sich gewiss angespornt durch die brauchbare Ausbeute, weitere Studienfahrten vornehmen und dem Herausgeber für solchen Hinweis besonders dankbar sein.

So möge denn das Werk auch bei uns die gebührende Beachtung finden und dadurch mit dazu beitragen, dass der noch kaum betretene Weg zur «Wiedererlangung einer einheitlichen, auch dem Volke verständlichen Kunstsprache» zur allgemeinen Heerstrasse werde, auf der die Baukünstler und ihre Gefährten, die Handwerker, vereint diesem heute noch so fernen Ziele zuzustreben vermögen.

Deutsches Bauen. Eine Sammlung von Entwürfen mit Benützung der von Schülern der Herzoglichen Baugewerkschule in Holzminden unter Leitung des Herausgebers angefertigten Blätter von *Gustav Hecht*. 60 Tafeln. Dresden 1908. Verlag von Gerhard Kühtmann. Preis geh. 3 M., geb. M. 3,60.

Wenn man sich durch den etwas anspruchsvollen Titel des sonst seiner Entstehung entsprechend, bescheiden auftretenden Heftchens nicht abhalten lässt, die Seiten zu durchblättern, wird man manch guten Gedanken und manch ansprechenden Entwurf für kleinere Wohn- und Geschäftshäuser finden, die in richtiger Weise als Anregung benützt Gutes zu tun vermögen. Münchener und Stuttgarter, also nachbarlich süddeutsche Einflüsse dominieren, weswegen die sich stets zweckentsprechender Einfachheit befleissigenden Entwürfe auch unsern Baugewerbetreibenden empfohlen werden können.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Die bibliographische Dezimal-Klasseneinteilung und ihre Anwendung auf die Eisenbahnfachwissenschaften von *L. Weissenbruch*, Oberingenieur und Direktor der Belgischen Staatsbahnen, Generalsekretär der ständigen Kommission des internationalen Eisenbahn-Kongress-Verbandes. Auszug aus dem Bulletin des internationalen Eisenbahn-Kongress-Verbandes. April 1908. Brüssel 1908. M. Weissenbruch, königl. Hofbuchdruckerei und bibliographische internationale Anstalt.

Das Feldmessen des Tiefbautechnikers. Methodisches Taschenbuch für den Gebrauch an technischen und verwandten Fachschulen und in der Praxis von dipl. Ing. *Hans Friedrichs*, Oberlehrer an der königl. Baugewerkschule in Erfurt. I. Teil. *Reine Flächenaufnahme*. Mit 182 Textabbildungen und einem Plan in mehrfarbiger Lithographie. Leipzig und Berlin 1908. Verlag von B. G. Teubner. Preis geh. M. 3,20.

Feldmessen und Nivellieren. Leitfaden für den Unterricht an den Hochbauabteilungen bautechnischer Fachschulen, von Prof. *G. Volquardts*, Ingenieur und Oberlehrer an der königl. Baugewerkschule in Görlitz. Mit 35 Figuren im Text. Leipzig und Berlin 1907. Verlag von B. G. Teubner. Preis geh. M. 0,80.

Die Kolbenpumpe. Ein Lehr- und Handbuch für Studierende und angehende Konstrukteure von *A. Dahme*, dipl. Ing. Mit 234 Textabbildungen und zwei lithographischen Tafeln. München und Berlin 1908. Verlag von R. Oldenbourg. Preis brosch. M. 7,50.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Le Technikum de Fribourg *demande* un *géomètre-professeur*, pouvant enseigner la géométrie pratique, la construction des chemins de fer, tunnels. Entrée en fonctions le 1er Octobre 1908. (1570)

On cherche un *Ingénieur-Directeur* ayant connaissance approfondie de l'éxécution des travaux, en particulier des souterrains, pour le poste de représentant général d'une entreprise. Travaux de chemin de fer à l'étranger. On accueillera de préférence les demandes d'ingénieurs ayant déjà été au service d'entreprises. (1574)

Gesucht ein junger *Ingenieur-Aspirant*, welcher den III. Jahreskurs schon absolviert hat, als Stellvertreter für die Zeit vom 24. September bis 10. Oktober zu topographischen Aufnahmen (Messtisch). (1576)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
14. Sept.	Städtische Bauverwaltung	Schaffhausen	Schreiner- und Glaserarbeiten im Neubau des Maschinenhauses der Kraftzentrale.
15. »	C. Werner, Architekt	Schaffhausen	Erstellung von Transformatorenhäuschen für das Elektrizitätswerk Schaffhausen.
15. »	Rutishauser, Gemeinderat	Bottighofen (Thurg.)	Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Bottighofen.
15. »	Rohner, Gemeinde-Ammann	Baldingen (Aargau)	Maurer-, Zimmermanns-, Dachdecker-, Hafner- u. Malerarbeiten am Schulhaus Baldingen.
15. »	A. Camenisch, Vorsteher	Sarn (Graubünden)	Erstellung einer Ringleitung für die Wasserversorgung Sarn.
16. »	Keiser & Bracher, Architekten	Zug	Zimmer-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten zum Neubau des Sanatoriums Franziskusheim in Oberwil bei Zug.
16. »	Oberingen. d. S. B. B., Kr. IV	St. Gallen, Poststrasse 17	Glaser-, Schreiner-, Schlosser- und Malerarbeiten für den Anbau des neuen Zollgebäudes im Güterbahnhof St. Gallen.
18. »	M. Joos, Bauvorsteher	Versam (Graubünden)	Vermessung der Strassen und Gassen in Versam.
19. »	Baubureau im Rathaussaal	Rheinfelden (Aargau)	Maurer-, Steinhauer- (Granit und Sandstein) und Eisenbetonarbeiten für den Rathausumbau in Rheinfelden.
19. »	Oberingen. d. S. B. B., Kr. III	Zürich	Gesamtbauarbeiten zu drei Stellwerkgebäuden auf der Station Oerlikon.
20. »	Rittmeyer & Furrer, Arch.	Winterthur	Sämtliche Bauarbeiten zur Kirchenrenovation in Pfäffikon (Zürich).
21. »	Gemeinderatskanzlei	Schinznach (Aargau)	Sämtliche Bauarbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Schinznach-Dorf und in Wallbach.

Bd. 52. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* **Nr. 12.**

Das Schloss Wülflingen und die Wiederherstellung seiner Innenräume.

(Mit Tafel VI).

Nordwestlich von Winterthur in der Ebene des Tösstales liegt das Schlossgut Wülflingen. Sein Erbauer ist Junker Hans Hartmann Escher, der die Herrschaft Wülflingen im Jahre 1634 gemeinsam mit Junker Hans Meiss von Teuffen von der Familie Steiner von Zug käuflich erwarb.[1]).

Der Bau begann Anfang der vierziger Jahre des XVII. Jahrhunderts und soll 1655 vollendet worden sein; der Baumeister ist unbekannt. Der Neubau bedeutete eine Verlegung des ehemaligen Besitzes der Herren von Rümlang von der dominierenden Höhe südlich der Töss. Es mochte sich nicht mehr lohnen an dem abgelegenen, baufälligen Alt-Wülflingen[2]) herum zu flicken; nur der Turm blieb stehen, der heute noch als wohlerhaltene Ruine trutzig den ehemaligen Burghügel krönt. Das Material zum Neubau lieferte wahrscheinlich das Wohnhaus der alten Burg, doch berichtet die Chronik, dass Hartmann Escher die für den Neubau der Kirche zu Wülflingen bestimmten Baumaterialien, in Abwesenheit des Pfarrherrn, ohne Anfrage und Entschädigung für das neue Schloss verwendete. Nicht minder gewalttätig soll er bei Beschaffung des nötigen Bauholzes, das den Gemeindewaldungen entnommen würde, verfahren sein.[3])



Abb. 1. Ansicht des Schlosses Wülflingen bei Winterthur.

Eine Inschrift über der Ofenbank in der ehemaligen Gerichtsstube (jetzt Gaststube) des Schlosses, gibt einen kurzen chronologischen Ueberblick über die Baugeschichte: „1644 Erbauen, 1755 Zerfallen, 1758 Zerliedert, 1767 Restauriert.“

Im Jahre 1724 ging die Herrschaft von Junker Meiss an seinen Schwiegersohn, Generalleutnant Salomon Hirzel von Zürich über, der dort nach Quittierung seines holländischen Dienstes mit seinen drei Söhnen ein tolles Leben führte. Oberst Salomon Hirzel, der Nachfolger in der Herrschaft, veräusserte notgedrungen sämtliche Herrschaftsrechte 1760 an die Stadt Zürich; das Herrenhaus selbst ging an seinen Schwager Johannes Sulzer von Winterthur über und später durch Erbschaft an die Familie Müller. Im Jahre 1906, nachdem längst zuvor aus dem alten Herrensitz ein Landwirtshaus geworden war, erwarb ein Konsortium das Schlossgut zu Spekulationszwecken.

Schon waren das reiche Täfer- und Deckenwerk der Herrenstube sowie der stattliche grünglasierte Reliefofen zum Verkaufe ausgeschrieben und auch verlockende Angebote ausländischer Museen eingegangen, als Winterthurer Kreise, eben noch in letzter Stunde sich zu dem Entschlusse ermannten, alles aufzubieten, um ein Ganzes von so hervorragend kulturgeschichtlicher Bedeutung der Heimat zu erhalten.

Die Finanzierung gelang; die „Genossenschaft Schloss Wülflingen“ übernahm das Schloss und Umgelände zu 85000 Fr. mit der Zweckbestimmung dasselbe „in seinem Zustande als Denkmal der vaterländischen Baukunst des XVII. Jahrhunderts zu erhalten.“

Dem Unternehmen trat auch die *Gottfried Keller-Stiftung* bei, gestützt auf die Stiftungsurkunde die ihr u. a. zur Aufgabe macht: „Die Erhaltung von solch bestehenden Kunstwerken, deren öffentliche Zweckbestimmung dem Lande zugesichert ist“. Die Beteiligung geschah durch Einzahlung von 35000 Fr. an die Mittel der Genossenschaft, wofür die Stiftung als Gegenwert die ehemalige Gerichtsstube im Erdgeschoss, die Herrenstube und die Gaststube im I. Stock, dazu das gesamte antiquarische Inventar übernahm; alles mit der Verpflichtung die Zimmer als Deposita der Eidgenossenschaft im Schlosse zu belassen. Diese Räume dienen dem Wirtschaftsbetrieb und sollen diesem Zwecke auch niemals entfremdet werden, wodurch das Oeffentlichkeitsprinzip am einfachsten gesichert ist.

Im Jahre 1907/08 sind die drei Zimmer durch die eidgen. Kommission der Gottfried Keller-Stiftung einer sorgfältigen Wiederherstellung unterzogen worden, die Bauleitung lag in den Händen der Herren Professor Dr. *J. Zemp* und Architekt *Max Müller,* beide in Zürich. Die Aussen-Wiederherstellung, soweit sie nötig ist, sowie die Erweiterung der Gartenanlagen, soll später durch die Genossenschaft besorgt werden. Nach Vollendung auch dieser Arbeiten ist der Uebergang des einstigen Herrensitzes an die Stadt Winterthur vorgesehen, die unlängst den hinter und neben dem Schlosse gelegenen Oekonomiebesitz käuflich erworben hat.

Das Schloss zeigt in seiner baulichen Anlage den Grundzug zürcherischer Bürgerhäuser des XVII. Jahrhunderts, eine völlig anspruchslose Erscheinung des Aeussern, dem nur die beiden Staffelgiebel den Charakter des Schlossartigen verleihen, dafür aber eine praktische Verteilung der weiten Innenräume mit schmucker Ausstattung. Dem Hauptgebäude schliesst sich gegen Süd-Ost ein etwas niederer Flügel an.

[1]) Nach Mitteilung von Frl. *Nanny von Escher.*

[2]) *Zeller-Werdmüller,* Zürcherische Burgen. Seite 46 und ff. Mitteilungen der Antiquarischen Gesellschaft in Zürich. LVIII.

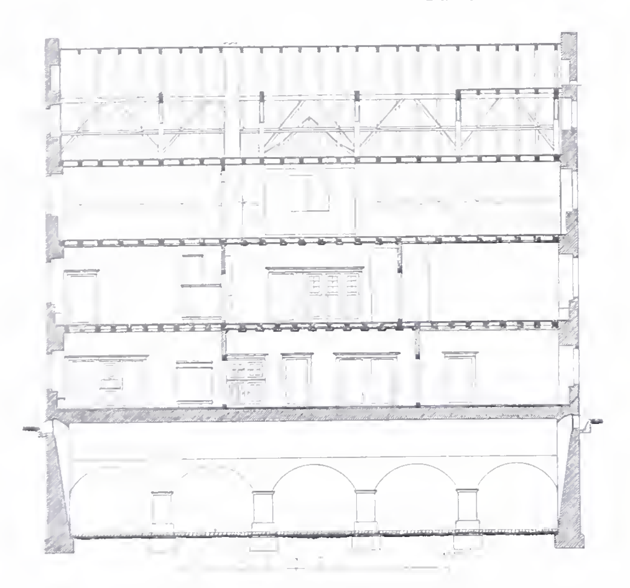
[3]) Dr. *Kübler,* Geschichte der Herrschaft und des Kirchenwesens von Wülflingen nach dem schriftlichen Nachlasse von Prof. J. J. Müller sel.

Der ganze Bau ruht auf zwei parallel laufenden, den *Weinkeller* bildenden mächtigen Rundtonnengewölben, die gemeinsam auf vier durch Stichbogen verbundenen Pfeilern ruhen, mithin durch fünf Bogenöffnungen mit einander verbunden sind; unter dem Flügelbau führt eine breite Treppenanlage in den Kellerraum hinab.

Erdgeschoss und I. Stock zeigen die gleiche Raumeinteilung; um die geräumigen Vorhallen sind jeweils die einzelnen Wirtschafts- und Wohnräume gruppiert. Die

Das Schloss Wülflingen und die Wiederherstellung seiner Innenräume.

Bauleitender Architekt: *Max Müller* in Zürich.



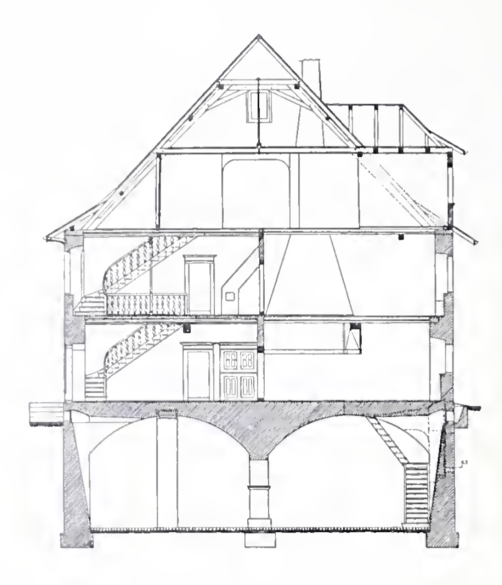
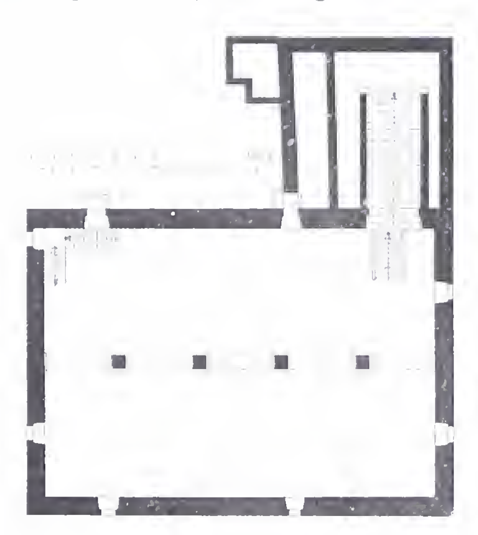


Abb. 5 und 6. Längsschnitt und Querschnitt durch das Hauptgebäude. — Masstab 1 : 300.

heutige *Weinstube* im Erdgeschoss hat bis 1759 als Gerichtsstube der Herrschaft gedient. Hier, wie in der darüber liegenden Herrenstube ist die Fensteranlage bei Anlass einer Restauration von 1767 geändert, aber zugleich verschlechtert worden; eine Aussenansicht, gemalt von Christoph Kuhn und die Darstellung einer Gerichtssitzung auf einer der Wandfüllungen im Zimmer selbst, zeigen gegen Süden zwei sich unmittelbar aneinanderreihende, dreiteilige Fenster, die einzig durch eine Säule unterbrochen





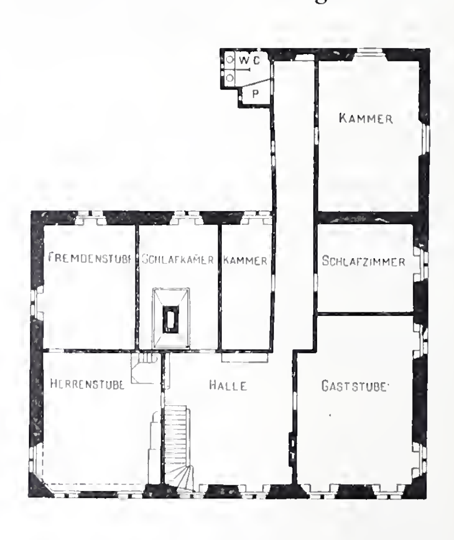


Abb. 2, 3 und 4. Grundrisse vom Keller, Erdgeschoss und ersten Obergeschoss des Schlosses Wülflingen. — Masstab 1 : 400.

sind. Diesen frühern Bestand deutet heute noch die steinerne Konsole in der Mitte dieser Wand an. Die Täferung des Zimmers stammt aus dem XVII. Jahrhundert, während die grau in grau darauf gemalten Bilder erst gegen Ende des Hirzel'schen Regimentes (1759) entstanden.

Diese von rohen Roccocoumrahmungen umgebenen Schilderungen sind von dem „Hofmaler" General Hirzels, Christoph Kuhn, genannt „Stöffi von Rieden", ausgeführt; in derber Laune stellen sie Leben, Treiben und Ende der drei Söhne Generals Hirzels dar.

Wir folgen bei ihrer Beschreibung der Schilderung Dr. J. Küblers in seiner oben genannten Geschichte der Herrschaft Wülflingen: „Da sehen wir auf der einen Seite die Burgen von Hoch- und Altwülflingen in ihrer Pracht, die Gerichtsherren in der Ausübung ihres Hoheitsrechtes, eine feierliche Gerichtssitzung und Szenen der Bestrafung, eine Hinrichtung und eine Schleifung, anderseits die Ruinen der alten Herrlichkeit, Füchse und Hasen, die mit den Insignien der Herrschaft spielen und die drei Brüder wie sie ihr den Rücken kehren. Dann fehlt auch nicht die Erinnerung an das lustige Jagdleben und die Balgereien mit den Nachbarn. Ebensowenig sind vergessen die Freuden des Weines und der geliebte Keller, dessen Eingangstüre geziert ist mit den Charakterköpfen der drei Küfergeschlechter Wülflingens, Müller, Haas und Rösch. Besonders lebhaften Ausdruck hat aber die Stimmung gegen die Geistlichen gefunden; der Ueberfall auf den Pfarrer von Pfungen ist mit wahrer Lust auf eine der grössten und sichtbarsten Flächen gezeichnet, usw."

Die kräftigen Deckenbalken heben sich in dunkler Holzfarbe gut von den grauen Feldern der Decke ab. Der viereckige, mit einer Bank versehene Ofen mit grünen Füllungen und bunten, barock gemalten Friesen gehört nicht zum alten Schlossbestande, er ist 1907 von der Stiftung aus Grüningen erworben worden. Form und Grösse stehen in gutem Verhältnis zum Raume, in der dargestellten Bilderfolge harmoniert er vortrefflich zu der Täferbemalung. Ein alter Spiegel, wie eine hübsche Roccoco-

uhr, Jagdstücke und Zinngeschirr aus dem XVIII. Jahrhundert ergänzen die Ausstattung der heutigen Weinstube.

In der unteren *Vorhalle* sind der eingebaute Eck- und Büffetschrank, sowie das Treppengeländer, Neukonstruktionen, ebenso die Holzverkleidungen der eisernen Säulen, die s. Z. in banaler Art als Stützen der Decke eingestellt wurden. Die Decke selbst zeigt die weiss übertünchte Balkenlage mit vertieften Feldern. Eine Standuhr und die Türumrahmungen gehören zum alten Bestande.

In der Süd-Ostecke des I. Stockes, über dem heutigen Weinzimmer, liegt die *Herrenstube*, 6,25 *m* breit, 7,12 *m* tief und 3,10 *m* hoch.

Dieser Raum ist von Grund aus wiederhergestellt worden. Die Fenster mit Bleiverglasung, sowie der Boden sind neu, letzterer ist in Eichenbrettern mit doppelgekreuzten Nussbaumfriesen ausgeführt. Die einfache, aber kräftig gegliederte Kassettendecke mit 5×6=30 Längsfeldern zeigt den weichen Ton der alten Nussbaumtäferung; ein achtarmiger, neuer Messingleuchter im Stile des XVII. Jahrhunderts gibt dem Raume eine vornehme Lichtwirkung. Kredenz, Täferung und Türbekrönung sind mit Renaissance-Motiven reich verziert; ihre Durcharbeitung ist aber nicht einheitlich, die Verschiedenheit der Bogenfüllungen, Pilaster und Friese legt die Vermutung nahe, dass die einzelnen Teile nicht für diesen Raum geschaffen, sondern erst nachträglich und mehr oder weniger geschickt aus verschiedenen Beständen hier vereinigt worden sind. Der an die Kredenz anstossende Büffetkasten besteht in seinem Aufbau aus drei gleichfalls nicht zusammenstimmenden Teilen; die ehedem glatten und viel jüngern Türen wurden jüngst mit Profilen nach dem Muster der anstossenden Fensterwandfüllung versehen, was eine wesentlich bessere Wirkung ergibt. Die Fensterwandfüllungen sind ebenfalls ungleich gegliedert, was die Vermutung der Nichtzusammengehörigkeit der einzelnen Bestände bestätigt. Die Fensterwand gegen die Südseite ist durch Aufmauerung des Zwischenpfeilers auf die Tiefe der seitlichen Fensterwandfüllung vorgerückt worden.



Abb. 7. Blick in die Fensterecke der Herrenstube.

Zwischen Täferwand und Deckenfries zieht sich ein ungefähr 0,70 *m* breiter heller Mauerstreifen hin. Geht dadurch die geschlossene Wirkung des Raumes etwas verloren, so gewinnt derselbe doch dafür an Lichtentfaltung und lässt die sonst in die Augen springende konstruktive Verschiedenheit der einzelnen Holzteile weniger stark hervortreten. Der kräftige Täferfries eignet sich vorzüglich zur Aufstellung von Zinn, Fayencetellern und Steingutkrügen, die dem Raume, Farbe und Leben verleihen. Die Möblierung des Herrenzimmers, Schiefertische, Sideln und Stühle sind nach entsprechenden Modellen aus dem XVII. Jahrhundert neu hergestellt worden.

Den Glanzpunkt dieses Saales, wie des Herrensitzes überhaupt, bildet der grüne, plastisch durchgeführte



Abb. 8. Türe der Gaststube im Vorsaal des I. Stocks.



Abb. 9. Türe des Herrenzimmers im Vorsaal des I. Stocks.

Das Schloss Wülflingen und die Wiederherstellung seiner Innenräume.

Bauleitender Architekt: *Max Müller* in Zürich.



Abb. 10. Blick in die Gaststube im Obergeschoss.

Ofen[1]); er ist nicht signiert, vielleicht stammt er aus der Werkstatt der Winterthurer Töpferfamilie der Erhardt.

Während das boisierte Zimmer zweifellos in der Mitte des XVII. Jahrhunderts entstand, zeigt der figürliche und ornamentale Aufbau des Ofens noch ganz den Charakter der Spätzeit des XVI. Jahrhunderts. Er ist also nicht in der Bauperiode des Schlosses selbst entstanden, sondern sehr wahrscheinlich beim Abbruch der Burg Alt-Wülflingen hierher versetzt worden[2]).

Er ist sechseckig gegliedert und ruht auf einem entsprechenden polygonen Unterbau, der nun durch Eisenschienen und Eichenbohlen-Einlagen die erforderliche Stabilität erlangt hat. Die Füsse enden in Vogelkrallen, den untersten Fries zieren Masken und Arabesken, während die kräftig aufsteigenden Pilaster mit phantastischen Hermen dekoriert sind. Die dazwischen liegenden Füllungen zeigen in teilweise sich wiederholender Folge Szenen biblischen Inhaltes (Sündenfall, Urteil Salomons, S. Michael und S. Georg), eingefasst von Engelsfigürchen sowie von Genien mit Fruchtschnüren und Masken.

Der Oberbau wird durch sechs Hermen-Pilaster gegliedert. Die Bildflächen folgen im wesentlichen der Anordnung des Unterbaues, zuerst eine sechsfach sich wiederholende Darstellung von Christus und der reuigen Maria Magdalena, darüber Liebesszenen bezw. Allegorien der Gefühle in wechselnder Anordnung; darauf folgt eine prächtig durchgeführte Attika mit dem elegant und plastisch durchgearbeiteten Kranzgesimse.

[1]) Vergl. W. Lübke, über alte Oefen in der Schweiz, namentlich im Kanton Zürich. Mitteilungen der Antiquarischen Gesellschaft in Zürich. XXIX. Seite 172 und dessen Kunsthistorische Studien, Seite 285.

[2]) Aufnahme von J. C. Werdmüller in Spemann's Kunsthandwerk. I. Jahrgang 1874. Heft 5 und 6. 3 Tafeln.

Das bunte Oval mit dem gevierten Vollwappen der Escher und Imthurm (datiert mit 1647) an der Stirne des Kranzgesimses, gehört selbstverständlich nicht zum alten Bestande des Ofens.

Rück- und Seitenwand mit dem Ofensitz sind ebenfalls in glasierten Reliefkacheln aufgebaut. Zwischen reichen Pilastern enthalten die Füllungen hier allegorische Darstellungen der vier Erdteile sowie die vier Evangelisten in mehrfacher Wiederholung. Der im Halbrund gebaute Sitz zeigt Heiligenfiguren und allegorische Frauengestalten.

Der Ofen, mit schützendem Rost und Tonnengewölbe versehen, ist heute wieder im Gebrauch; er darf als vornehmster Representant der rein plastisch durchgeführten Gattung gelten, seine Erhaltung im Schlosse rechtfertigt allein schon das gemeinnützige Eingreifen der Genossenschaft und der Gottfried Keller-Stiftung.

Die Verbindung mit der westlich gelegenen Gaststube bildet die *obere Vorhalle*. Die ausmündenden Türen werden von Umrahmungen eingefasst, die mit Pilastern und Konsolen geziert sind. Der Fussboden in Backsteinziegeln (quadratische und sechseckige Felder) hat ein Muster, dessen Nachahmung sich auch heute wieder empfehlen dürfte. Ein mit Vögeln bemalter Gewehrschrank und ein mit Blumenmustern dekoriertes dreiteiliges Büffet gehören zum historischen Inventar dieses Vorraumes.

Gegen Süd-Ost liegt die geräumige obere *Gaststube*, 6,05 *m* breit, 7,12 *m* tief und 2,74 *m* hoch. Zum alten Bestande gehören hier einzig Decke, Fenster mit Beschlägen und die teilweise auf die Schlossgeschichte sich beziehenden Bilder an den Wänden.

Die glatte, dunkellasierte Tannenholzdiehle wird durch kräftig profilierte Stäbe in viereckige Längsfelder geteilt; in die Stabkreuzungen sind einfache Rosetten gefügt; der Boden, in Pitch-Pine-Füllungen mit breiten

Das Schloss Wülflingen und die Wiederherstellung seiner Innenräume.
Bauleitender Architekt: *Max Müller* in Zürich.

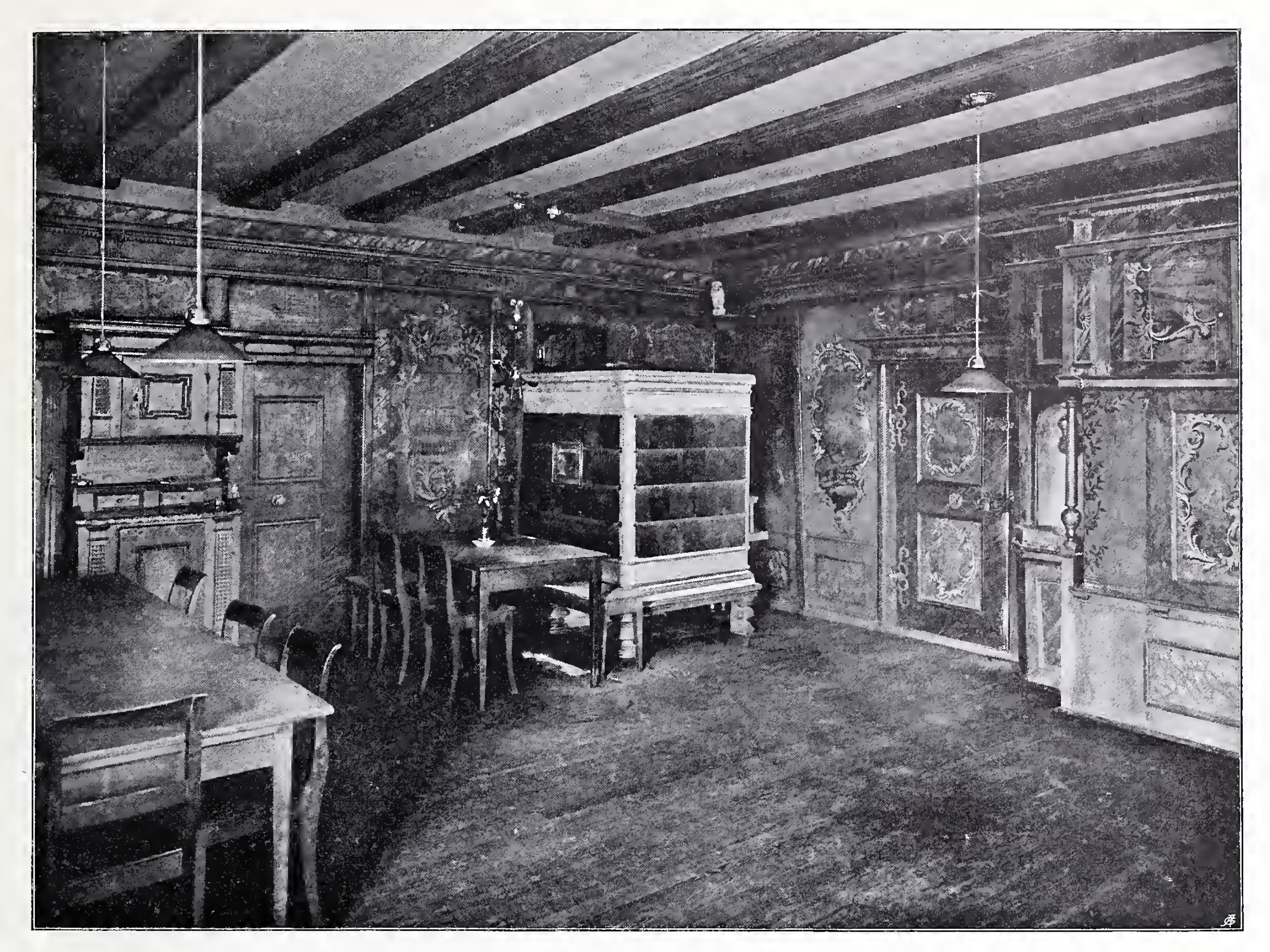


Abb. 11. Blick in die heutige Weinstube, ehemals die Gerichtsstube der Herrschaft.

Nussbaumfriesen ist neu ausgeführt, ebenso die Kredenz sowie das Brusttäfer; dabei hielt man sich in der Zeichnung genau an vorhandene Motive unter Wiederbenützung noch übriger alter Füllungsstücke. — Der grün glasierte, würfelförmige Reliefofen ist Depositum des Historischen Antiquarischen Vereins Winterthur; er stand früher auf der Mörsburg; sein Fuss ist neu. Die Füllkacheln, eingerahmt von zwei figürlichen Eckpilastern, zeigen in steter Wiederholung die Bilder der vier Evangelisten, während der kräftig auslaufende Fries mit Arabesken geziert ist. Die Signatur 16 H. P. 72 weist auf den Winterthurer Hafner Heinrich Pfau hin.

Die hier aufgehängten alten Portraits — auf weissem Kalkgrund besonders wirksam — sind kostümlich recht interessant; ebenso bietet die Jagd- und Schlittenfahrt der Hirzel, gemalt von Chr. Kuhn, kulturhistorisch interessante Einblicke; neuere Erwerbungen von kleinern Werken Salomon Landolts, dem Landvogt von Greifensee, sowie dessen Reiterportrait geben dem Raume ein intimes Gepräge.

Die rückliegenden Zimmer und Kammern sind architektonisch ohne bemerkenswerten Ausbau. — Der Dachraum bildet in seiner ganzen Länge einen Saal; er mag früher bei Festanlässen häufigere Benützung gefunden haben als heute.

Wie bereits erwähnt, dienen die drei der Stiftung gehörigen Zimmer dem Wirtschaftsbetriebe; bei Durchführung ihrer Wiederherstellung musste naturgemäss den praktischen Bedürfnissen in weitgehendem Masse Rücksicht getragen werden. Durch Verlegung der elektrischen Lichtleitungen zwischen Böden und Dielen, durch Einbauung der Ventilatoren in die Mauerwände und durch Verwendung einfacher Schnurpendel und grüner Reflexschirme bei den elektrischen Beleuchtungskörpern, konnte eine störende Disharmonie zwischen altem und neuem Bestand möglichst vermieden werden.

Während durch Unverstand oder den Zwang der Verhältnisse mancherorts wertvolle Zimmereinrichtungen ihrem historischen Standort und Zusammenhang entrissen werden, um in unsere Museen oder auf Nimmerwiedersehen über die Grenzen zu wandern, gelang es hier durch private und öffentliche werktätige Hilfe ein einfaches, aber für seine Zeit und Geschichte hochinteressantes Baudenkmal in seiner ganzen Intimität zu erhalten, sowie durch zweckmässige Wiederherstellungsarbeiten dem Lande und der Oeffentlichkeit zu sichern.

Dr. H. Meyer-Rahn,
Sekretär der Gottfried Keller-Stiftung.

Wasserkraftanlagen der Vereinigten Kander- und Hagnekwerke A.-G. in Bern.

I. Das Elektrizitätswerk Spiez.

(Fortsetzung.)

Fassung und Zuleitung der Simme.

Die Wehranlage. Während die Wasserfassungsstelle an der Kander mehr oder weniger willkürlich gewählt werden konnte, erschien die Baustelle für das Simmewehr von der Natur vorgezeichnet, umsomehr, als durch die hydraulischen Höhenverhältnisse des Kanderwerkes auch diejenigen der Simmefassung gegeben waren. Der maximale Wasserspiegel im Vorweiher wie in der projektierten Stauweiheranlage war auf Kote 628,00 festgesetzt und darnach musste sich auch die Stauhöhe der Simmefassung richten. Die Fassungsstelle befindet sich in der Simmentaler-Porte, dem so benannten Engpass, der durch das Zusammentreten

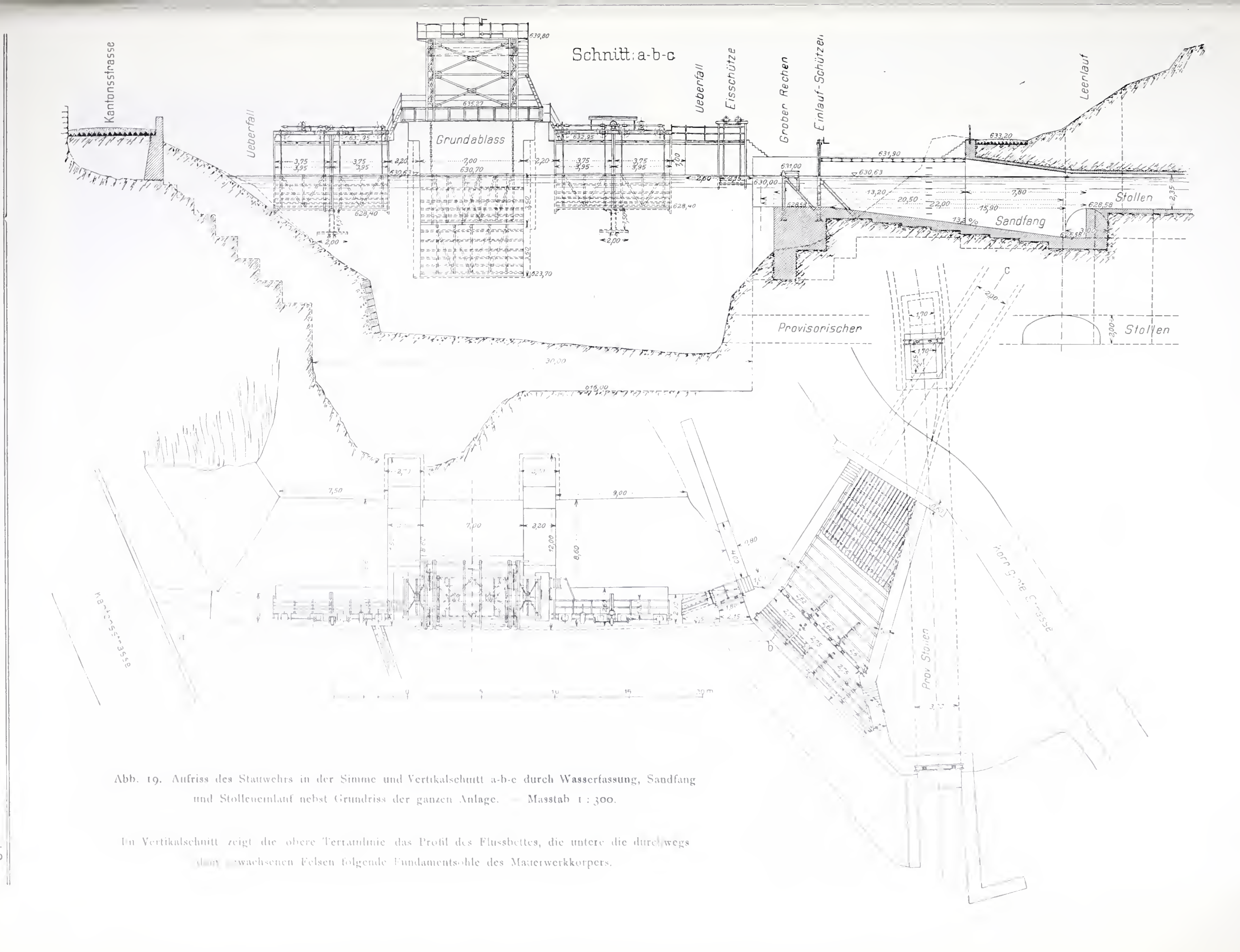


Abb. 19. Aufriss des Stauwehrs in der Simme und Vertikalschnitt a-b-c durch Wasserfassung, Sandfang und Stolleneinlauf nebst Grundriss der ganzen Anlage. — Masstab 1 : 300.

Im Vertikalschnitt zeigt die obere Terrainlinie das Profil des Flussbettes, die untere die durchwegs dem gewachsenen Felsen folgende Fundamentsohle des Mauerwerkkörpers.



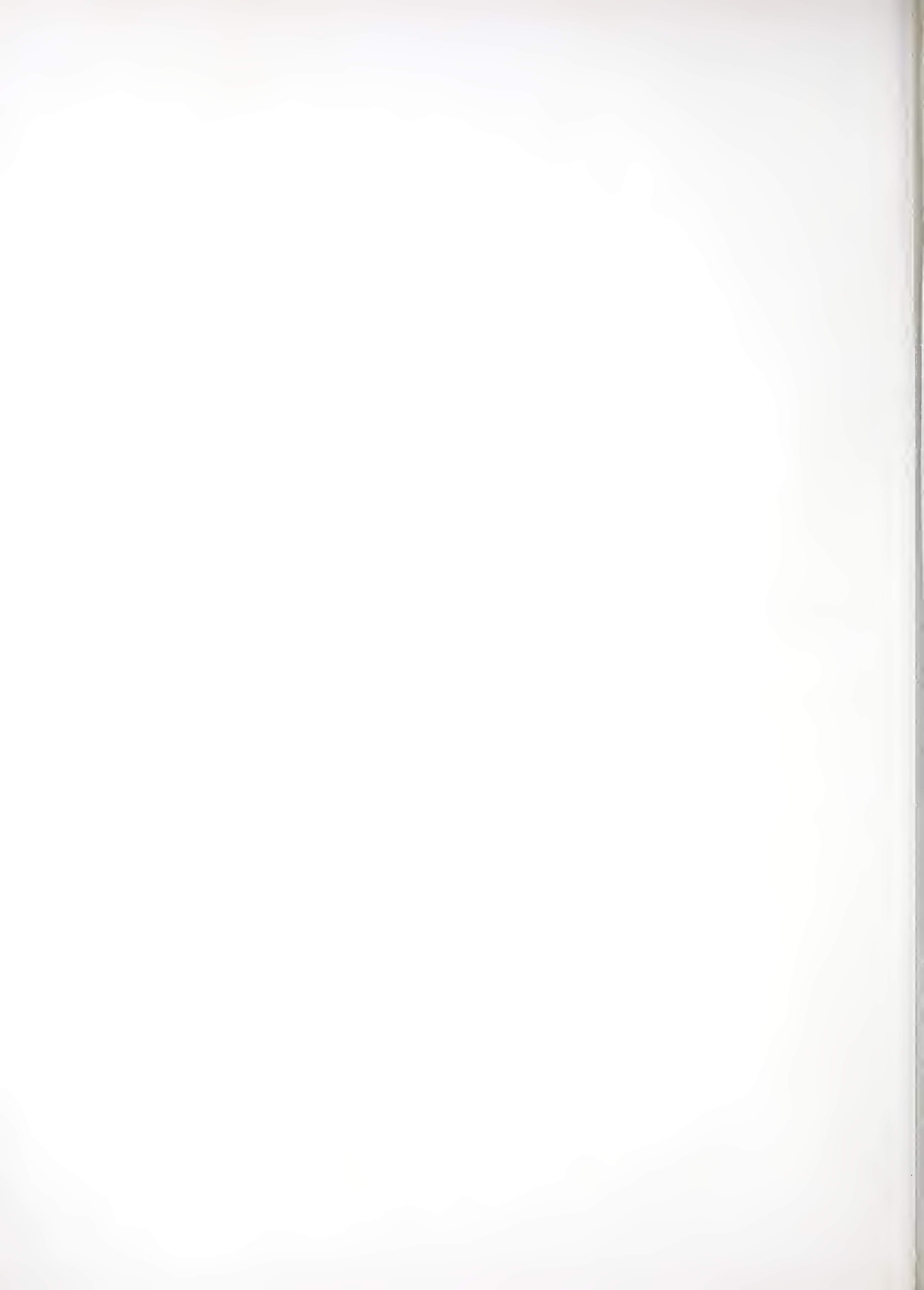
Das Schloss Wülflingen und die Wiederherstellung seiner Innenräume.

Bauleitender Architekt: *Max Müller* in Zürich.

Blick in die Herrenstube gegen Eingang und Kredenz.

Für die Gottfried Keller-Stiftung aufgenommen von *H. Link* in Winterthur.

Aetzung von *C. Angerer & Göschl* in Wien.



der Felshänge der Simmefluh und der Burgfluh westlich von Wimmis gebildet wird, etwa 35 *m* oberhalb der dort die Simme übersetzenden gewölbten Strassenbrücke. Unter dieser Brücke hindurch ist die Ansicht auf das Bauwerk des Simmewehres aufgenommen, die Abbildung 17 (S. 156) wiedergibt; der Lageplan in Abbildung 18 vervollständigt die Uebersicht. Der Wehrkörper mit leicht gebogenem Grundriss steht durchwegs auf gewachsenem Fels und lehnt sich links und rechts an die seitlichen steilen Felshänge. Am rechten Ufer befindet sich die Fassungsstelle, an der das Wasser in den Stollen unter der Burgfluh hindurch geleitet wird. Das Wehr besteht aus einem festen Mauerkörper, in dessen Mitte zwei übereinander angeordnete Schützen von 7 *m* Breite und je 3,5 *m* Höhe die 7 *m* tief unter die Ueberfallkrone hinabreichende Grundablassöffnung abschliessen. Dieser Grundablass wird links und rechts begrenzt durch zwei mächtige Strebepfeiler, gegen welche die Grundablasschützen abgestützt sind. Zugleich tragen die beiden Pfeiler das Turmgerüst für den Schützenaufzug. Zu beiden Seiten der Strebepfeiler sind auf dem festen Wehrkörper je zwei eiserne Schützen von 3,75 *m* Breite, dicht neben dem Einlaufrechen noch eine Eisfalle von 1,80 *m* Breite angeordnet. Die festen Ueberfälle von links 4 *m* und rechts 2,5 *m* liegen auf Kote 630,63 gleich der Höhe des gestauten Oberwassers, während die Oberkanten sämtlicher Schützen auf 630,70 festgesetzt sind. Weitere Abmessungen sind den Abbildungen 19 und 20 zu entnehmen. Ueber der tiefsten Stelle der Flussohle in der Nähe des rechten Simmeufers erhebt sich die Wehrkrone bis zu der Höhe von ungefähr 12 *m*, während die tiefste Fundamentsohle (unter dem linken Pfeiler) bis zu rund 9 *m* unter die Flussohle hinabgreift. An dieser Stelle beträgt die gesamte Höhe des massiven Bauwerkes, gemessen vom Fundament bis zum Auflager des Turmgerüstes, ungefähr 23 *m*, wozu noch rund 5,6 *m* als Höhe des eisernen Aufbaues kommen. Diese wenigen Zahlen zeigen, dass wir es hier mit einem Wehr von ganz beträchtlichen Dimensionen zu tun haben. Der Stau, den das Wehr erzeugt, bildet eine seeartige Verbreiterung des Flusses, die in Abbildung 18 angedeutet ist und ungefähr 1200 *m* fluss-

Das Elektrizitätswerk Spiez. — Das Simmewehr.



Abb. 21. Ansicht der Baustelle im Spätherbst 1906.

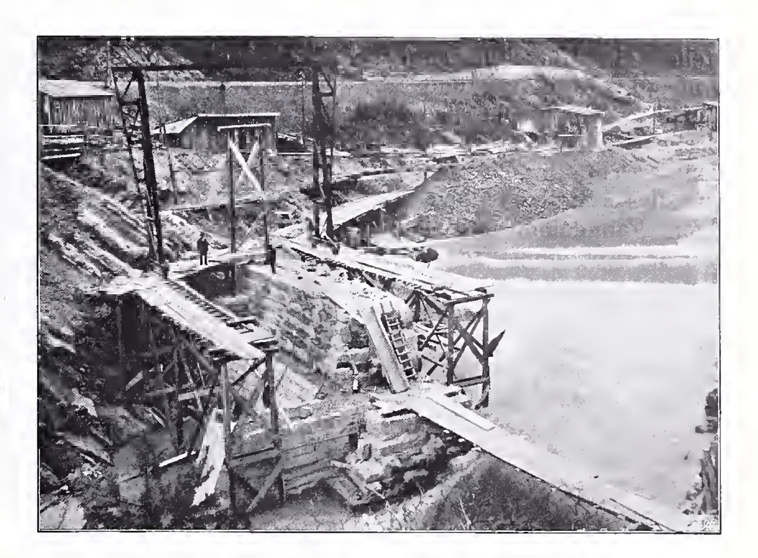


Abb. 22. Ansicht der Baustelle bei Hochwasser im März 1907.

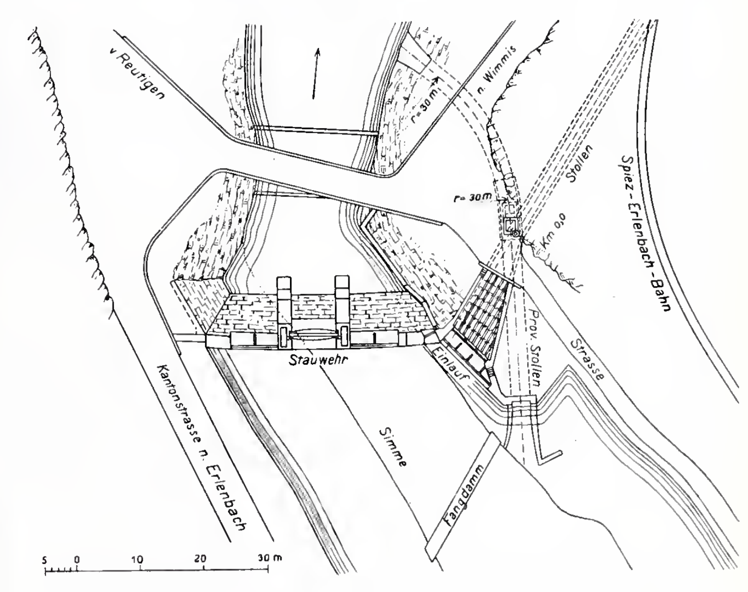


Abb. 18. Lageplan des Simmewehrs mit dem Stolleneinlauf. Masstab 1 : 1200.

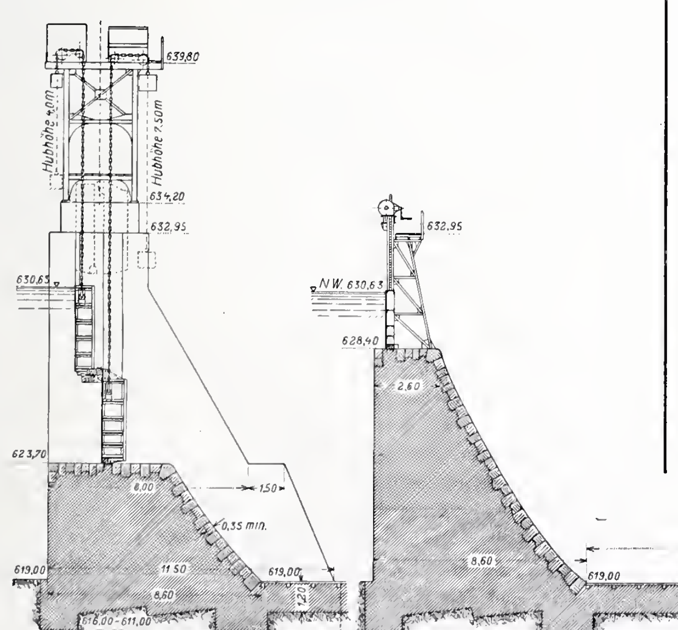


Abb. 20. Querschnitte durch Grundablass, Regulierschütze und Abfallboden des Simmewehrs. — Masstab 1 : 300.

aufwärts reicht. Bei geöffneten Schützen fliessen durch den Grundablass 260 m^3/*Sek.* und durch die seitlichen Wehrschützen 110 m^3/*Sek.*, sodass im ganzen eine Durchflussmenge ohne Ueberfälle von 370 m^3/*Sek.* möglich ist. Diese Wassermenge von 625 *l*/*Sek.* auf den km^2 des ganzen Einzugsgebietes von 590 km^2 entspricht den an der Simme bekannten grössten Hochwassern.

Zur *Bauausführung* wurde zunächst auf dem rechten Ufer zur Trockenhaltung der Baustelle ein Umgehungsstollen von 565 *m* Länge und 2 ‰ Gefälle, der sogen. provisorische Stollen angelegt. Zudem errichtete man am Einlauf dieses Stollens einen kräftigen Fangdamm aus Beton, wie in Abbildung 18 zu erkennen. Abbildung 21 zeigt die Baustelle im Spätjahr 1906. Im Hintergrund sieht man den Fangdamm, der das Wasser der Simme in den provisorischen Stollen ablenkt. Vorn links wird das Fundament betonniert, das dunkle Loch rechts ist eine tiefe Auskolkung im Felsen, die auch auf dem Aufriss der Wehrzeichnung in Abbildung 19 (links) zu erkennen ist. Wie den Schnittzeichnungen in Abbildung 20 zu entnehmen ist, besteht der Wehrkörper aus Stampfbeton mit einer Hausteinverkleidung aus Granit auf der Wehrkrone und flussabwärts. Die maximalen Kantenpressungen erreichen im Fundament 2,3 *kg*/cm^2, in den Strebepfeilern steigen sie auf 6 *kg*/cm^2. Auch die beiden felsigen Ufer unterhalb des Wehres sind mit Betonmauern verkleidet, desgleichen der abgesetzte Abfallboden mit Bohlenbelag und granitverkleideten Ueberfallkanten. Abbildung 22 zeigt die von einem Hochwasser überschwemmte Baustelle im März 1907. Der Wehrkörper ist am rechten Ufer schon weiter gediehen, der rechte Pfeilerfuss mit seiner Quaderverkleidung ist bereits sichtbar, ebenso die Art der Gerüstung mit dem auf Rädern laufenden Portalkran. Am Ufer sieht man die Installationen zur Betonbereitung, im Hintergrund die Hütte mit dem Steinbrecher und der Betonmaschine. Für den Wehrkörper sind im ganzen rund 4000 m^3 Beton und 350 m^3 Quadermauerwerk aufgewendet worden. Das Gesamtgewicht der Eisenkonstruktion der Wehranlage beläuft sich auf ungefähr 70 *t*. (Forts. folgt.)

Das Elektrizitätswerk Spiez.

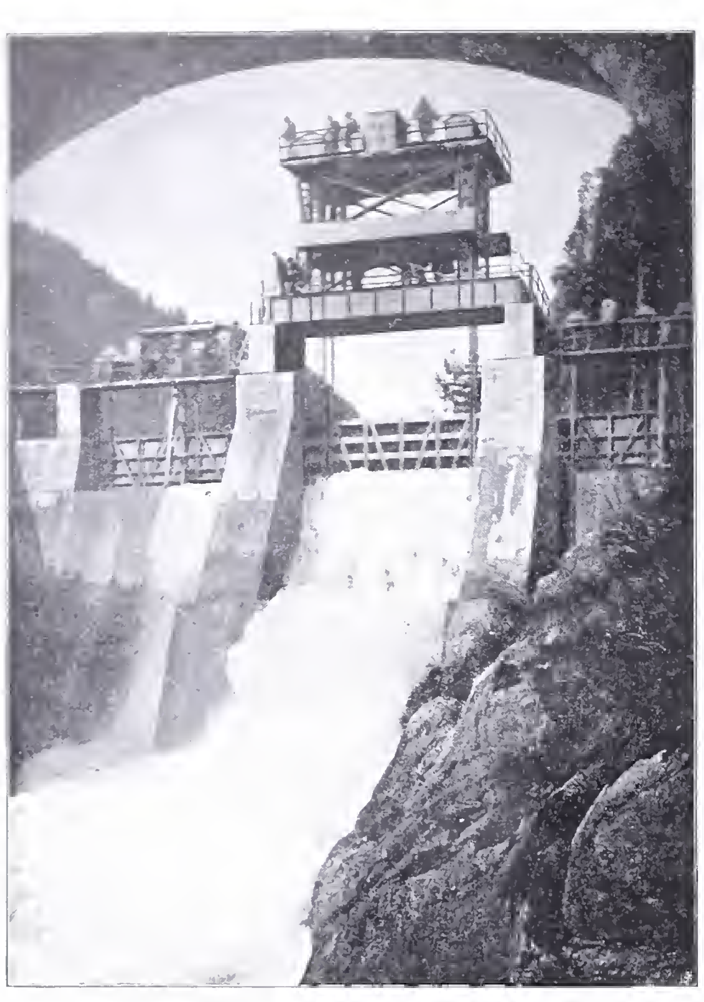


Abb. 17. Ansicht des Simmewehrs von unten bei Hebung der untern Grundablasschütze.

Vom Lötschbergtunnel.

In Ermangelung authentischer Angaben stellen wir neuerdings aus den Tagesblättern einige Notizen zusammen über die in der letzten Woche bezüglich der Arbeiten auf der Nordseite des Tunnels getroffenen Massnahmen.

Als Folge des Gutachtens der Experten hat die Direktion der Berner Alpenbahngesellschaft die Herren Oberingenieur Dr. A. Zollinger, Oberingenieur A. Schafir und Professor K. E. Hilgard veranlasst, eine Studienreise nach Deutschland zu unternehmen, um die für den Weiterbau des Lötschbergtunnels in Frage kommenden bezw. vorgeschlagenen Verfahren näher zu prüfen. — Am 2. September hat der Berner Regierungsrat ein Schreiben an die Baugesellschaft gerichtet, worin die Räumung des Stollens, bezw. die Bergung der Verunglückten verlangt und dazu ein Termin bis zum 1. April 1909 festgesetzt wird. Infolgedessen wird die bei Km. 1,436 erstellte, 6 *m* starke Absperrmauer wieder zu entfernen sein, deren Ausführung in einem Abstand von 1249 *m* von der Einbruchstelle übrigens zu den verschiedenen unverständlichen Vorkommnissen dieses Baues gehört.

Ferner sollen nunmehr «ohne Verzug» (*sieben* Wochen nach der Katastrophe!) im Gasterntal Sondierbohrungen in der Tunnelachse vorgenommen werden, deren Ergebnis für das zur Weiterführung des Tunnels anzuwendende Bausystem bestimmend sein wird. Die Zeitungsmeldung, wonach der Zusammenhang der Kander mit der Einbruchstelle ausgeschlossen erscheine, weil das künstlich gefärbte Kanderwasser im Stollen nicht zum Vorschein kam, ist jedenfalls nicht zutreffend, da das heute gefärbte Kanderwasser ja erst dann an die Einbruchstelle gelangen kann, wenn das gesamte, in der 180 *m* mächtigen Ueberlagerung angesammelte Wasser abgeflossen sein wird.

Ueber das Schicksal des Expertenberichtes liest man, «dass dieser vollinhaltlich einem von dem Direktionskomitee an den Verwaltungsrat zu richtenden Bericht einverleibt werden wird. Uebersetzung und Druck dieser Berichte dürften noch einige Zeit in Anspruch nehmen.»

Miscellanea.

Die Bodensee - Toggenburgbahn. Ueber den Fortschritt der Bauarbeiten an der Bodensee-Toggenburgbahn [1]) ist im allgemeinen zu berichten, dass auf der Strecke St. Gallen-Wattwil rund 50 % der vorgesehenen Bauarbeiten erstellt sind. Von den Erd- und Felsarbeiten sind, als die wichtigsten auf dieser Strecke die Arbeiten des Stationseinschnittes Herisau mit 270000 m^3 Erdbewegung zu verzeichnen. Für die 17 vorkommenden grossen Viadukte mit einer Gesamtlänge von rund 2400 *m* sind grosse Gerüste ausgeführt und diese Bauten präsentieren sich zurzeit in den verschiedensten Stadien. Fertig aufgemauert ist nur der Ergeten-Viadukt, beim Weissenbach (64 *m* über Bachsohle) sind die Pfeiler der 25 *m* weiten Gewölbeöffnungen über die Hälfte hinaus aufgeführt, am Walketobel-, Kirchtobel- und Spitzmühleviadukt sind die Gewölbe schon in Arbeit, während sie beim Waldbachviadukt ungefähr bis zu zweidrittel Höhe emporsteigen und am Sitterviadukt nur zum vierten Teil ausgeführt sind; beim Thur-Viadukt in Lichtensteig ist man mit der Ausführung des Lehrgerüstes der 43 *m* weiten, steinernen Mittelöffnung beschäftigt. Besonderes Interesse bieten die Installationen für den Sitter-Viadukt, wo zwei etwa 450 *m* lange Kabelbahnen nebst einer ganzen Anzahl kleinerer Seilbahnen zum Materialtransport für den Aufbau der Pfeiler in Verwendung stehen. Auch vom mächtigen, 97 *m* hohen Gerüstturm, der unten eine Grundbasis von 30 × 23 *m* und oben noch den respektablen Querschnitt von 12 × 23 *m* erhalten soll, sieht man die Anfänge. Der Turm wird für die fliegende Montage des 120 *m* weiten Halbparabelträgers der Mittelöffnung dienen. Der Weissenbach-Viadukt wird analog wie seinerzeit der Landwasserviadukt der Albulabahn [2]) ausgeführt. Zu dem Zweck sind auch hier eiserne, in der Pfeilermitte eingemauerte Gestänge erstellt, auf denen eiserne Trapezträger nach Bedarf hochgehoben werden; diese Trapezträger dienen zur Aufnahme der elektrischen Aufzugswinden. Die Sohlenstollen der 14 Tunnels der Strecke St. Gallen-Wattwil mit einer Gesamtlänge von rund 4800 *m* sind durchgeschlagen, mit Ausnahme des 350 *m* langen Bühlbergtunnels vor Degersheim und des 3550 *m* langen Wasserfluhtunnels. Anfang September erreichte die Sohlenstollenlänge des Wasserfluhtunnels rund 2650 *m*. An

[1]) Band IL, S. 280.

[2]) Bd. XLIII, S. 46.

den Tunnelmauerungen wird eifrig gearbeitet; mechanische Bohrung findet nur am Wasserfluhtunnel Anwendung mittelst pneumatitscher Bohrmaschinen, System Keetmann und Flottman; die mittlere Tagesleistung erreichte im Monat August in der Nagelfluh etwa 4 *m* bei einem Stollenquerschnitt von 8 m^2.

Die Summe aller für die Bauarbeiten St. Gallen-Wattwil aufgewendeten Arbeiterschichten für die Monate Juni und Juli variierte von 93 400 bis 98 300. Für das vierte Los dieser Strecke («Lech»-Mogelsberg bis und mit Station Lichtensteig) ist als Geschäftsleiter zur Fortführung der Arbeiten in Regie vom 19. Juni an Herr Ingenieur *Hünerwadel* berufen worden.

Die Arbeiten für die Strecke St. Gallen-Romanshorn sind bekanntlich erst im Juni 1908 der Bauunternehmung A.-G. *Alb. Buss & Cie.* vergeben worden; dementsprechend erreichen die Leistungen dort nur 10 % der vorgesehenen Gesamtbauarbeiten. Der Sohlenstollen des 1730 *m* langen Bruggwaldtunnels, der vom 24. Dezember 1907 bis 3. Juni 1908 in Regie betrieben worden war, erreichte auf der Südseite Anfang September eine Länge von rund 500 *m*, während an der Nordseite infolge eines langwierige Arbeiten erfordernden Voreinsehnittes mit dem eigentlichen Tunnelstollen erst Ende August begonnen werden konnte. Die mittlere Tagesleistung erreichte im Monat August bei einem Stollenquerschnitt von etwa 13 m^2 im festen Mergel über 3 *m* für den Arbeitstag. Die Erdarbeiten der Strecke St. Gallen-Romanshorn sollen grösstenteils durch Baggerung ausgeführt werden; bereits arbeiten ein Löffelbagger in Roggwil und ein Kettenbagger in Egnach mit gutem Erfolg.

Die Gesamterzeugung sämtlicher Eisen produzierender Länder ist in den letzten drei Jahren nach einer von James Watson & Co. in Glasgow verfassten Aufstellung die folgende gewesen:

Länder		In den Jahren		
		1905	1906	1907
Ver. Staaten v. Nordamerika	*t*	22 992 380	25 307 191	25 781 361
Deutschland	»	10 987 623	12 422 177	13 045 760
Grossbritannien	»	9 592 737	10 149 388	9 923 856
Frankreich	»	3 076 550	3 319 032	3 588 949
Russland	»	2 765 000	2 641 723	2 748 298
Oesterreich-Ungarn	»	1 514 840	1 596 342	1 789 165
Belgien	»	1 310 290	1 431 460	1 427 940
Schweden	»	527 300	596 400	603 400
Spanien	»	385 000	382 000	380 580
Kanada	»	468 003	541 957	581 146
Italien	»	140 825	140 000	148 200
Japan	»	190 375	38 945	42 919
Indien	»	47 042	47 000	40 000
China	»	—	—	62 148
Total	»	53 997 965	58 613 615	60 163 722
Somit Zunahme	»	—	4 615 650	1 550 107

Wenn die gesamte Roheisenerzeugung also auch im letzten Jahr zugenommen hat, so ist doch zu beachten, dass dabei eines der drei in erster Linie massgebenden Länder, Grossbritannien, schon einen Rückschritt aufweist und dass sich, wenn man den Verlauf der Bewegung weiter verfolgt, zeigt [1]), dass auch in den Vereinigten Staaten von Nordamerika das Ergebnis des zweiten Halbjahres 1907 gegen die gleiche Periode des Vorjahres um 428 000 *t* zurückgeblieben ist. Deutschlands Roheisenerzeugung dagegen weist auch bei diesem Vergleich eine stetige Zunahme auf.

Technisches von der Bauausstellung 1908 in Stuttgart. Unter den zahlreichen kleinern Einzelbauten der diesjährigen Stuttgarter Bauausstellung sind in technischer Beziehung vor allem zwei bemerkenswert: Das *Tektonhaus* der Württemb. Tektonwerke, G. m. b. H., von Baurat Karl Hengerer, und das Häuschen aus *Duroplatten*. C. Zetsche schreibt darüber in der «Architektonischen Rundschau» anlässlich einer Schilderung der Ausstellung folgendes:

«Tekton ist ein neuer Baustoff, bestehend aus Holz das nach seiner Längsfaser in eine wie Beton abbindende Masse untrennbar eingebunden ist. Die Masse erhält denselben Dehnungskoeffizienten wie Holz. Erstere nimmt die Druckspannung, letzteres die Zugspannung auf. Die Bauteile werden in der Fabrik getrocknet und auf dem Bau einfach zusammengesetzt. So lässt sich in ausserordentlich kurzer Zeit ein vollständig trockenes Haus aufstellen. Den Beweis dafür lieferte Baurat Hengerer, indem er das ganz aus Tekton hergestellte Haus der Ausstellung kurz vor Eröffnung in zwei Arbeitstagen fertig aufrichten liess. Tekton ist nagelbar und bietet gute Isolierung für Wärme und Schall.»

Duroplatten, eine besondere Art von Gipsbauplatten, die von dem Duroplattenwerk Konstanz, G. m. b. H., hergestellt werden, sollen ebenfalls raschere und trockene Bauausführung durch Ersparnis des Verputzens ermöglichen. «Die je nach der Verwendungsart in Grössen bis zu 6 m^2 und in Stärken von 1 bis 15 *cm* hergestellten Platten sind säg- und nagelbar, halten Anstrich und Tapeten und wirken schalldämpfend und isolierend gegen Temperaturunterschiede. Sie finden zur Bekleidung innerer Wände (auch gegen äussere Feuchtigkeit), zur Verschalung des Holzwerks in Fachwerkwänden, zur Herstellung freitragender Zwischenwände, rissfreier Decken, zur Verkleidung von Sheddächern und dergl. Verwendung; vor allem als Unterlage für Linoleum, das sofort darauf verlegt werden kann. Die Fugen werden mit sattem Gipsleim gedichtet. Auch Wandplättchen und Ornamente werden aus Duromasse hergestellt.»

Bemalte altgriechische Grabdenkmäler. Nach Mitteilungen der athenischen archäologischen Zeitung legten die in Pagasä (Thessalien), an der Nordspitze des Golfs von Volo auf Kosten der Athenischen Archäologischen Gesellschaft betriebenen Ausgrabungen zwei Türme bloss, von denen der innere dem fünften vorchristlichen Jahrhundert, der äussere ungefähr dem ersten Jahrhundert entstammt; dieser äussere war nun ganz aus Steinen erbaut, die ursprünglich eine andere Verwendung gehabt hatten; die Steine waren von Grabdenkmälern genommen, die offenbar an den dorthin führenden Strassen gestanden hatten; ebenso war der Raum zwischen beiden Türmen ganz mit antiken Grabsteinen ausgefüllt. Während sonst die Grabsteine auf ihrer Vorderseite ein auf den Toten bezügliches Relief tragen, waren hier vielfarbige Gemälde angebracht. Ueber tausend solcher Grabsteine sind gefunden worden, und wenn auch manche davon beschädigt sind, so sind doch bei einer grossen Zahl die Gemälde so vorzüglich erhalten, dass uns in ihnen ein neues Mittel, die Geschichte der antiken Malerei zu rekonstruieren, an die Hand gegeben ist, während man bis jetzt darauf angewiesen war, die Malerei der Alten aus den Bildern der Vasen oder den pompejanischen Wandgemälden heraus zu entwickeln. Man bereitet ein grosses Werk vor, dessen Tafeln auf Kosten der Athenischen Archäologischen Gesellschaft von E. Gilliéron genau nach den Originalen gezeichnet sind, und die mit allen Farben veröffentlicht werden sollen.

Vereinigung zur Förderung der Schiffbarmachung des Rheins bis zum Bodensee. Die erste Jahresversammlung dieser Vereinigung soll am 27. September d. J. im Konziliumssaale zu Konstanz stattfinden. Der Erstattung des Tätigkeitsberichtes des Arbeitsausschusses und des Kassaberichtes, sowie der Genehmigung der Statuten werden sich mehrere Vorträge anreihen. Es sollen sprechen: Ingenieur *R. Gelpke* über «Wasserwirtschaftliche Einheitsbestrebungen am Oberrhein», der Geschäftsführer des Vereins für Hebung der Fluss- und Kanalschiffahrt in Bayern, Herr *K. G. Steller*, «Ueber die südwestbayrischen Interessen an der Schiffbarmachung des Oberrheins», Ingenieur *W. Reitz* vom Hause Escher Wyss & Cie. über «Bau und Betrieb von flachgehenden Flussdampfern» und der Generalsekretär des Zentralvereins für deutsche Binnenschiffahrt in Berlin, Herr *Ragoczy*, über «Eisenbahn- und Schiffahrts-Politik». Auf das nach der Sitzung stattfindende gemeinsame Mittagessen soll eine Dampferfahrt der Teilnehmer folgen.

«Da die Versammlung erkennen lassen soll — schreiben die «Rheinquellen» — welches grosse allgemeine wirtschaftliche Interesse das Projekt der Regulierung des Rheins bis zum Bodensee und die Verbesserung der Niederwasserstände des Bodensees für weite Erwerbskreise der in Frage kommenden Gebietsteile hat, so ist dringend notwendig, dass die Beteiligung eine recht zahlreiche wird.»

Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel. Aug. 1908.

(Tunnellänge 13 735 *m*)		Nordseite	Südseite	Total
Fortschritt des Sohlenstollens im August	*m*	—	180	180
Länge des Sohlenstollens am 31. August	*m*	2675	2412	5087
Gesteinstemperatur vor Ort	° C.	—	24	
Erschlossene Wassermenge	*l/Sek.*	90—480	35	
Mittlere Arbeiterzahl im Tag:				
ausserhalb des Tunnels		408	400	808
im Tunnel		509	661	1170
im ganzen		917	1061	1978

Nordseite. Der Vortrieb blieb eingestellt; die Arbeiten im Tunnel betrafen Vollausbruch und Mauerung bis zur 6 *m* starken Absperrmauer bei *km* 1,436.

Südseite. Die geologischen Verhältnisse sind ziemlich unverändert. Streichen der Schichten N 60° O, Fallen 65° südlich. Der mittlere Tagesfortschritt, mit vier Ingersollmaschinen, betrug 6,10 *m*.

Das Kornhaus Rorschach, dieses stattlichste unter den Rorschacher Bauwerken, soll um den Preis von 100 000 Fr. in den Besitz der Gemeinde übergehen. Der Kanton hat bei Abtretung die Bedingung gestellt, dass es

[1]) Siehe «Stahl und Eisen», 22. Jahrgang, S. 600.

in seiner jetzigen architektonischen Gestalt erhalten bleibe, bezw. nur jene Schäden daran wieder beseitigt werden, die an der Ostseite aus Rücksicht für den jetzt darin eingerichteten Betrieb entstanden sind. Ob der Gedanke wieder aufgegriffen wird, es allenfalls zum Rathaus der Gemeinde einzurichten, erscheint bei der Nähe der Bahnhofgeleise noch fraglich. Mit dem Kornhaus gehen auch die zwei langen direkt am See gelegenen hässlichen Schuppen in den Besitz der Gemeinde über, die so rasch als möglich verschwinden und einer grünen Anlage Platz machen sollen. So wird endlich auch dort die Aussicht auf den See frei gelegt werden.

Transatlantische Riesendampfer. Auf der Werft von Harland & Wolff in Belfast sind zwei Dampfer für die engl. White-Star-Line im Bau, deren Abmessungen die bisher grössten Dampfer «Lusitania» und «Mauretania» der Cunard-Linie um ein bedeutendes übertreffen. Die neuen Ozeanriesen erhalten eine Länge von 268 *m*, eine Breite von 38 *m* und einen Tiefgang von 11 *m*, während die entsprechenden Masse der genannten Cunarddampfer sich auf 240, 26,5 und 11,1 *m* belaufen, die des grössteu deutscheu Dampfers, der «Kaiserin Auguste Victoria» der Hamburg-Amerika-Linie sogar nur 206, bezw. 23 und 10 *m*. Die neuen Schiffe werden über Maschinenstärken von 45000 *PS* verfügen und sollen eine Geschwindigkeit von 22 Knoten erreichen. Die Baukosten eines solchen Dampfers werden zu rund 35 Millionen Fr. angegeben.

Die Bronzetüren des Mailänder Domes. Am 8. September wurde am Mailänder Dom das noch fehlende und bisher durch eine übermalte Gipsform ersetzte Krönungsstück zu der vor genau zwei Jahren eingeweihten Türe des Haupteingangs eingesetzt und damit das ganze ausserordentliche Kunstwerk, an dem der Bildhauer Professor *Pogliaghi* 14 Jahre gearbeitet hat, endgültig fertiggestellt. Die Unkosten im Betrag von 522659 Lire sind zum Teil aus einem Vermächtnis des Grafen Giacomo Mellerio aus dem Jahre 1847 und im übrigen aus dem Dombaufonds gedeckt worden. Das in Hochrelief gearbeitete und in Bronze gegossene Kunstwerk hat die in 14 Bildern dargestellte Freudens- und Leidensgeschichte der Mutter Gottes, der der Mailänder Dom geweiht ist, zum Vorwurf. Die warme Färbung der zum Guss verwendeten Metallmischung erhöht den Reiz des Kunstwerkes noch erheblich.

Rheinschiffahrt Basel-Strassburg. Die diesjährige Schiffahrt auf dem Oberrhein bis Basel, die am 20. Mai eröffnet worden war, ist bereits mit Ende August eingestellt worden. An Gütern wurden in dieser Zeit in Basel zusammen rund 14000 *t* umgeschlagen. Als Hauptergebnis der diesjährigen Betriebscampagne wird die Regelmässigkeit und Sicherheit der Fahrten hervorgehoben, durch die der Beweis neuerdings erbracht wurde, dass derselbe Betrieb wie unterhalb Strassburgs auch von Strassburg bis Basel durchgeführt werden kann. An der Kehlerbrücke ist endlich die als schweres Hemmnis empfundene «Laufschiene» entfernt worden. Für die Fahrten von Basel rheinaufwärts bis Rheinfelden soll im nächsten Sommer noch ein zweiter Personendampfer beigestellt werden.

Einküchenhäuser befinden sich zurzeit in Charlottenburg und in Gross-Lichterfelde im Bau. Es handelt sich um Mietshäuser, die mit Zentral-Heizung und Warmwasserversorgung, mit Gas, Elektrizität, Vacuumreinigung und Fahrstuhl versehen sind, die aber nur eine einzige Zentralküche besitzen. Aus dieser werden die Speisen zu jeder Mahlzeit durch Speisenaufzüge dem Esszimmer jeder einzelnen Wohnung zugeführt. Die Häuser werden durch eine besondere Gesellschaft erbaut und betrieben; das erste soll in Charlottenburg am 1. Oktober d. J., ein zweites in Schlachtensee im April nächsten Jahres bezogen werden. Für zwei weitere Einküchenhäuser in Gross-Lichterfelde hat Dr. Ing. *Muthesius* die Pläne entworfen und auch die Bauleitung übernommen. (Ges. Ing.)

Ein Drainagegraben-Bagger mit Dampfbetrieb, wie sie in Amerika seit einiger Zeit in Gebrauch stehen, ist nach einer eingehenden Schilderung von *Strate* in Düsseldorf im «Kulturtechniker» (Juli 1908) bei Drainagearbeiten im Rheinland durch die Bauunternehmung Berrendorf in Köln versuchsweise zur Anwendung gekommen. Die Bagger werden in vier Grössen gebaut für Grabentiefen von rund 1,4 bis 2,1 *m* und Grabenbreiten von 0,3 bis 0,6 *m*. Bei den oben erwähnten Arbeiten wurden die Graben auf 1,25 *m* Tiefe ausgehoben, wobei der Bagger je nach der Bodenart 1,25 *m* bis 0,75 *m* Grabenlänge in der Minute leistete. Die Versuche zeigten, dass die maschinelle Arbeit nur bei leichtem Boden mit Vorteil anzuwenden ist.

Neue Kirche in Trimbach. Die christkatholische Gemeinde in Trimbach bei Olten hat den Bau einer neuen Kirche beschlossen, mit dem noch in diesem Herbst begonnen werden soll. Das abseits der Strasse auf einer leichten Bodenerhöhung aufzuführende neue Gotteshaus ist von den Architekten *A. von Arx* in Olten und *W. Real* in Zürich in schlichten Formen heimischer Bauweise entworfen und verspricht, sich der landschaftlichen Umgebung glücklich einzufügen.

Eisenbahn Athen-Larissa. Am 6. September d. J. wurde die neue Bahnlinie Piräus-Athen-Larissa eröffnet. Die Teilstrecke Larissa-türkische Grenze durch das Tempetal ist im Bau begriffen und sollte mit Ende dieses Jahres fertig gestellt werden. Wenn von Seite der türkischen Behörden die Bewilligung zum Anschluss an das türkiche Netz erteilt wird, wäre es möglich, die bis zum Anschlusspunkt auf türkischem Gebiet noch fehlenden 90 km binnen Jahresfrist zu vollenden und so den direkteu Anschluss von Athen an das mitteleuropäische Netz zu bewerkstelligen.

Das Hallerdenkmal in Bern, das vor der neuen Universität in Bern errichtet wurde, soll am 15. Oktober d. J. bei Anlass der 200. Wiederkehr des Geburtstages Albrecht von Hallers und der damit verbundenen Festlichkeiten feierlich enthüllt werden.

St. Rupertuskirche in München. Am Sonntag den 13. September ist die nach den Plänen von *Gabriel v. Seidl* erbaute St. Rupertuskirche in München eingeweiht und ihrer Bestimmung übergeben worden.

Nekrologie.

† **Oskar Bosshard.** Am 14. September starb in Zürich nach längerer Krankheit Ingenieur Oskar Bosshard. Geboren am 25. Dezember 1880 als zweiter Sohn des ebenfalls verstorbenen, weitbekannten Wasserleitungs- und Kleinturbinenbauers Ingenieur U. Bosshard besuchte er die Schulen seiner Vaterstadt Zürich. Nach Absolvierung des Gymnasiums bezog er im Herbst 1899 die Ingenieurschule des Eidgen. Polytechnikums, die er im Frühjahr 1903 als Zivil-Ingenieur wieder verliess. Seine erste Austellung fand er bei der Wasserversorgung der Stadt Zürich, wo er mit Vorarbeiten für das nunmehr in Ausführung begriffene Albula-Kraftwerk betraut wurde. Bald jedoch trat er in das Geschäft seines alternden Vaters ein, dem er eine kräftige Stütze wurde. Mit dessen Tod ging im Jahre 1905 die Leitung des umfangreichen Geschäftes auf den kaum 25 jährigen Oskar Bosshard über. Von den vielen Arbeiten, die er, teils noch bei Lebzeiten des Vaters, teils selbständig ausführte, seien nur erwähnt die Seeleitungen für die Wasserversorgungen von Arbon und Konstanz, das Hochdruck-Kraftwerk in Lauterbrunnen, die Hochdruck-Wasserversorgungen für die Harder- und für die Niesenbahn usf. Aber auch an grössere Projekte wagte sich der strebsame jugendliche Ingenieur heran, so z. B. das Projekt eines Rhein-Glatt-Tösswerks, über das wir in Band L, Seite 272 unter Beigabe einer Karte berichtet haben. Die nachgesuchte Konzessionserteilung zu einer grossen Hochdruck-Stauanlage in der Nähe von Aosta nach seinem Vorschlage sollte Bosshard nicht mehr erleben. Eine tückische Krankheit befiel ihn im Frühling dieses Jahres; zwar überstand er eine Operation augenscheinlich mit gutem Erfolg, aber eine Reihe von Nebenerscheinungen setzten seinem Leben frühzeitig ein Ziel. Wir verlieren in Oskar Bosshard einen allezeit fröhlichen, strebsamen Kollegen, dessen Fähigkeiten und Fleiss zu den schönsten Hoffnungen berechtigten.

† **Alfred Tobler.** In seinem 67. Lebensjahr ist am 4. September zu Zürich der pensionierte Bahningenieur der S. B. B., Adolf Tobler gestorben. Am 28. September 1841 in Heiden geboren, konnte der urspünglich von seinem Vater in die Stickerei-Industrie eingeführte Jüngling erst 1861, seiner Neigung folgend, in die obern Klassen der technischen Abteilung der Kantonsschule St. Gallen eintreten, aus der er im Herbst 1863 an die Ingenieurschule des eidg. Polytechnikums überging. Vom August 1864 bis im Dezember 1866 studierte er an der technischen Hochschule in Stuttgart und erwarb sich, an das eidg. Polytechnikum zurückgekehrt, im August 1867 das Diplom als Bauingenieur. Seine praktische Tätigkeit führte ihn nach vorübergehender Arbeit in Waldsee nach Mähren, woselbst er bis Ende 1874 beim Bau der Nordwestbahn beschäftigt war. Nach der Heimat zurückgekehrt, war er kurze Zeit mit seinem Freund, Ingenieur Wey an der Rheinregulierung tätig und wirkte später beim Bau der Nationalbahn mit, als deren Betriebsingenieur er dann in Winterthur angestellt war. Nach Liquidierung der genannten Gesellschaft ging er zum Bau der Gotthardbahn über und trat schliesslich 1881 als Bahningenieur in Zürich in den Dienst der Schweiz. Nordostbahn und aus diesem in den der S. B. B., bis ihn Ende November 1906 ein Schlaganfall nötigte, in den Ruhestand zu treten. Nach einem arbeitsvollen Leben ist dem geschätzten Kollegen und gewissenhaften Beamten nur eine kurze Ruhezeit vergönnt gewesen.

† **A. Pfeiffer.** Ganz plötzlich ist zu St. Gallen am 13. September d. J. infolge eines Schlaganfalles Stadtbaumeister A. Pfeiffer in seinem 58. Lebensjahre verschieden. Am Samstag und auch am Sonntag Morgen noch war er in gewohnter Weise seiner Beschäftigung nachgegangen; ohne vorgängige Anzeichen trat der Tod an ihn heran, als er im Freundeskreise weilte. Gross ist die Zahl der Freunde und Fachgenossen, die um den ihrem Kreise so unerwartet rasch Entrissenen trauern! Wir werden dem allseits beliebten Kollegen in der nächsten Nummer einen uns von besonders nahe stehender Seite zugesagten Nachruf widmen.

Konkurrenzen.

Seminar-Uebungsschul- und Laboratoriumsgebäude in Chur. Der kleine Rat des Kantons Graubünden eröffnet unter schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Architekten einen allgemeinen Wettbewerb zur Erlangung von Plänen für ein neues Seminar-Uebungsschul- und Laboratoriumsgebäude mit Einlieferungstermin auf den 20. Oktober d. J. Das Preisgericht ist bestellt aus den Herren *H. Fietz*, Kantonsbaumeister in Zürich, *Max Häfeli*, Architekt in Zürich, *Peter Lorenz*, Kantonsbaumeister in Chur, *P. Konrad*, Seminardirektor in Chur und *Dr. Nussberger* in Chur. Zur Prämiierung der drei bis vier besten Projekte sind dem Preisgerichte 3500 Fr. zur Verfügung gestellt; ferner ist die Baubehörde berechtigt, weitere, nicht prämiierte Entwürfe zum Preise von je 600 Fr. anzukaufen. Betreffend Uebertragung der weitern Planbearbeitung und Bauleitung behält sich die Baubehörde freie Hand vor, dagegen wird dem Verfasser des zur Ausführung gelangenden prämiierten Projektes die künstlerische Mitwirkung an der Ausführung zugesichert. Im übrigen gelten die Grundsätze für das Verfahren bei öffentlichen architektonischen Wettbewerben, die von der Delegiertenversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins am 12. Mai 1907 provisorisch genehmigt wurden.

Nach dem durch die Preisrichter genehmigten Programm sind von den Bewerbern zu liefern: Ein Lageplan, die Grundrisse sämtlicher Stockwerke, alle Fassaden und die nötigen Schnitte in 1 : 200, eine perspektivische Ansicht, eine summarische Kostenberechnung und ein kurzgefasster orientierender Bericht. Das Programm nebst Lageplan und Terrainquerprofilen kann vom kantonalen Bauamt in Chur bezogen werden.

Schulhaus in Monthey (Wallis) (Bd. LII, S. 29 u. 147). Das Preisgericht hat am 9. und 10. September die 109 eingereichten Entwürfe geprüft und folgende Preise zuerkannt:

I. Preis (800 Fr.) dem Projekte «Vérité» der Architekten *H. Garcin & Ch. Bizet* in Genf;

II. Preis (700 Fr.) dem Projekt «Collin-Maillard» des Architekten *J. Kaufmann* in Zürich;

III. Preis (500 Fr.) dem Projekt «Pour chez nous» des Architekten *Ed. Chavellaz* in Genf.

Das Preisgericht hat ferner durch Ehrenmeldungen ausgezeichnet die Entwürfe mit den Motti: «Au caractère du pays», «Fontaine de Jouvence», «Eclairage Sud-Est» und «Fendant rouge».

Sämtliche eingereichten Projekte sind vom 13. bis zum 27. September im «Château de Monthey» öffentlich ausgestellt.

Literatur.

Danzig und seine Bauten, MCMVIII. Herausgegeben vom Westpreussischen Architekten- und Ingenieur-Verein zu Danzig. Mit fünf Heliogravuren und 498 Abbildungen. Berlin, Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis in Leinen gebunden M. 15,—, in Liebhabereinband M. 17,50.

Zur Tagung der Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine, die in den letzten Tagen des Monats August zu Danzig abgehalten wurde[1]), hat der Westpreussische Architekten- und Ingenieur-Verein das Buch als Festgabe allen Teilnehmern überreichen lassen. Dass er es auch im Buchhandel weitern Kreisen zugänglich machte, dafür werden ihm alle danken, die der Tagung nicht beiwohnen konnten und die doch an den reichen Schätzen Freude haben, die das «nordische Venedig» in seinen vielen architektonischen Kunstdenkmälern vergangener Jahrhunderte und auch aus jüngerer Zeit aufweist; ebenso die, die sich für die Tätigkeit interessieren, welche die Bauingenieure zur Erstellung der mannigfaltigen eigenartigen Wasserbauten am Weichselstrom, den Deichen und der Hafenanlagen entfaltet haben, oder endlich für die Verkehrseinrichtungen, die grossartigen Werftanlagen und industriellen Betriebe, die auch in jenem weitentlegenem Gaue Deutschlands von der Regsamkeit der industriellen Technikerschaft Zeugnis ablegen.

Das Buch gliedert sich in sechs Abschnitte. Der erste Abschnitt führt uns in die allgemeinen Verhältnisse ein, unter denen sich die Stadt in fast 1000-jähriger Geschichte entwickelt hat. Im zweiten Abschnitt wird die Baugeschichte Danzigs in höchst anregender Weise behandelt. Besonders umfangreich gestaltet sich der dritte Abschnitt, der etwas mehr als die Hälfte des Buches einnimmt und nacheinander in reicher Auswahl Verwaltungsgebäude, Gebäude für Kunst- und Wissenschaft, für Krankenpflege und öffentliche Wohlfahrt, Theater, Konzert- und Vereinshäuser, Gast-, Kaffee- und Speisehäuser, Geschäftshäuser, Bankgebäude und Wohnhäuser behandelt, sodass der Leser allseitig die Leistungen übersieht, welche Danzigs Baukünstler im Verlaufe der Jahrhunderte an die Ausgestaltung ihrer Stadt gewendet haben und wie sie den wechselnden Bedürfnissen und dem Geschmack seiner Bewohnerschaft jeweils gerecht zu werden verstanden. Der vierte Abschnitt ist dem Bau- und Ingenieurwesen, der fünfte dem Schiffbau und industriellen Anlagen gewidmet, während im sechsten Kapitel das Werk mit einem Ueberblick über öffentliche Schmuckanlagen in harmonischer Weise abschliesst.

[1]) Siehe Seite 144 des laufenden Bandes.

Die Ausstattung des Bandes entspricht allen Anforderungen, die an eine solche Festgabe gestellt zu werden pflegen, sodass auch sein, dem reichen Inhalt angepasstes äusseres Gewand, namentlich durch die zahlreichen, sorgfältig wiedergegebenen Abbildungen beitragen wird, ihm Freunde zu werben.

Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Im Verein mit Fachgenossen herausgegeben von *Otto Lueger*. Mit zahlreichen Abbildungen. Zweite, vollständig neu bearbeitete Auflage. *Sechster Band.* Kupplungen bis Papierfabrikation. Stuttgart und Leipzig, Deutsche Verlagsanstalt. Preis geb. M. 30,—.

Was im allgemeinen über die bereits erschienenen Bände der zweiten Auflage gesagt worden, trifft auch hier wieder zu: Das Bestreben nach knapper und doch allseitiger Darstellung, Verbesserung der Zeichnungen, Weglassung unnötigen Ballastes zum Zwecke der Raumgewinnung. Als neue Stichworte erwähnen wir aus der grossen Zahl nur: Läutwerke im Eisenbahnwesen, Lawinenverbauung, Lenkachsen, Lokomotivbekohlungsanlagen, elektrotechnische Messmethoden, Montierung eiserner Brücken, Normalprofile für Walzeisen mit vielen Tabellen usf., alles z. T. reich illustriert. Bedeutend erweitert und nachgeführt fanden wir: Kurbelwellen (graphische Berechnungen), Leichenverbrennung (Oefen, Krematorien), Lokomotiven (wobei nur die Heissdampflokomotiven etwas knapp behandelt sind), natürlich die Luftschiffahrt, dann Nieten u. dergl. mehr. Gekürzt wurde z. B. der Artikel «Leder» von 30 Seiten kleinen Druckes auf immer noch 25! Anderseits ist z. B. «Leerlauf» mit wenig Worten und der Skizze eines Mühlkanalleerlaufs erledigt. Im ganzen bedeutet aber auch dieser Band eine wesentliche Bereicherung des wertvollen, allen Technikern unentbehrlich gewordenen Nachschlagewerkes.

Travaux Astronomiques et Géodésiques exécutés en Suisse (suite de la publication «Le Réseau de Triangulation suisse») publiés par la *Commission Géodésique Suisse* de la Société helvétique des Sciences naturelles. Volume XI. *Mesure de la base géodésique du Tunnel du Simplon.* Avec 35 figures. Zurich 1908. En Commission chez Faesi & Beer.

Nur wenige Wochen, nachdem wir unserem betrauerten Freunde M. Rosenmund den letzten Abschiedsgruss entbieten mussten, kommt uns von der Schweiz. geodätischen Kommission der Band XI der «Astronomisch-geodätischen Arbeiten in der Schweiz» zu, mit den ausführlichen Angaben über Vorgang und Ergebnisse der Basismessung durch den Simplontunnel, die unter Rosenmunds Leitung durchgeführt wurde, und über die er schon im Band LI, Seite 131 u. Z. unsern Lesern berichtet hat. Der einlässliche, mit der an diesen Publikationen bekannten Korrektheit und Sorgfalt ausgestattete Bericht der Geodätischen Kommission, an dessen Redaktion Direktor *Dr. Ch. Ed. Guillaume* in Paris, Professor *Dr. M. Rosenmund* in Zürich, Ingenieur *M. Knapp* und Professor *R. Gautier* in Genf mitgewirkt haben, gibt äusserst wertvolle Aufschlüsse über das neue Verfahren der Basismessungen mit Invardrähten und die eigenartigen Verhältnisse, die sich aus der Benützung des Tunnels zur Basismessung ergaben.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Die Gasmaschinen. Berechnung, Untersuchung und Ausführung der mit gasförmigen und flüssigen Brennstoffen betriebenen Explosions- und Verbrennungskraftmaschinen. Von *Albrecht von Jhering*, kaiserl. Regierungsrat, Mitglied des kaiserl. Patentamtes, Dozent an der königl. Friedrich Wilhelms-Universität zu Berlin. I. Teil. *Die Generatoren zur Gaserzeugung.* Mit 133 Figuren im Text. Zugleich dritte, völlig umgearbeitete Auflage der deutschen Ausgabe des Werkes «Die Gasmaschinen von Gustav Chauveau». Leipzig 1907. Verlag von Wilhelm Engelmann. Preis geh. 16 M.; geb. M. 17,20.

Les récents progrès du Système Métrique. Rapport présenté à la quatrième Conférence générale des Poids et Mesures réunie à Paris, en octobre 1907. Par le Dr *Ch. Ed. Guillaume*, Directeur-adjoint du Bureau international des Poids et Mesures. Paris 1907. Gauthier-Villars, imprimeur-libraire.

Schweizerischer Hochschul-Kalender, II. Ausgabe, Sommer-Semester 1908. Herausgegeben vom Verlag der «Academia». Zürich 1908. Verlag von Gebr. Leemann & Co. Preis Fr. 0,50.

Lothar Abel's allgemeiner Bauratgeber. Ein Hand- und Hilfsbuch für Bauherren, Architekten, Bauunternehmer, Baumeister, Bautechniker, Bauhandwerker, Landwirte und Rechnungsbeamte. Zweite, nach amtlichen Quellen umgearbeitete, neu berechnete und ergänzte Auflage von den Ingenieuren und Architekten *Toni Krones*, Stadtbaumeister, und *Rudolf Kambauzek, Edler von Rautenfels*, k. u. k. Militär-Bauingenieur. Mit 9 Tafeln und mehreren hundert in den Text gedruckten Abbildungen. Wien und Leipzig. A Hartlebens Verlag. Preis geb. 20 M., Fr. 26,70, oder in 22 Lieferungen zu M. 0,75, 1 Fr.

Internationales Archiv für Photogrammetrie. Organ der «österreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie» in Wien. Redigiert von *Eduard Doležal*, ö. Professor an der k. k. technischen Hochschule in Wien. Vier bis fünf Hefte zu vier bis fünf Bogen bilden einen Band. Jährlich höchstens einen Band. Band I, Heft 1, März 1908. Wien und Leipzig 1908. K. k. Hof-Verlagsbuchhandlung Carl Fromm. Preis des Heftes Fr. 7,20, 6 M., des Jahrgangs 24 Fr., 20 M.

Arithmetik und Algebra zum Selbstunterricht. Von *Paul Trantz*, Professor am askanischen Gymnasium in Berlin. Zweiter Teil: Gleichungen; arithmetische und geometrische Reihen; Zinseszins- und Rentenrechnung; komplexe Zahlen; Binomischer Lehrsatz. Mit 21 Textfiguren. Aus «*Natur und Geisteswelt*». 205. Bändchen. Leipzig 1908. Verlag von B. G. Teubner. Preis geb. M. 1,25.

Handbuch der Ingenieurwissenschaften, herausgegeben von *F. Loewe* und Dr. *H. Zimmermann*. *Fünfter Teil*: *Der Eisenbahnbau*, ausgenommen Vorarbeiten, Unterbau und Tunnelbau. *Sechster Band: Betriebs-Einrichtungen.* Erste Lieferung: Mittel zur Sicherung des Betriebs, Bogen 1 bis 6. Bearbeitet von *S. Scheibner*. Mit Abbildungen 1 bis 106 im Text. Leipzig 1908. Verlag von Wilhelm Engelmann. Preis geh. M. 3,20.

Rechenbuch für Baugewerkschulen und verwandte gewerbliche Lehranstalten, insbesondere für Fortbildungs-, Gewerbe- und Handwerkerschulen mit fachgewerblichen Abteilungen von *Fr. Mensing*, königl. Baugewerkschullehrer. Teil I. *Die Grundlagen des gewerblichen Rechnens.* Leipzig und Berlin 1908. Verlag von B. G. Teubner. Preis geh. M. 1,60.

Vorlesungen über mechanische Technologie der Metalle, des Holzes, der Steine und anderer Materialien von Dr. ing. ad. hon. *Friedrich Kick*, k. k. Hofrat und Professor an der technischen Hochschule in Wien. Mit 708 Abbildungen. II. Auflage. Leipzig und Wien 1908. Franz Deuticke. Preis geh. 10 M.

Technik und Schule. Beiträge zum gesamten Unterrichte an technischen Lehranstalten. Herausgegeben von Professor *M. Girndt* in Magdeburg. I. Band, 4. und 5. Heft. Leipzig und Berlin 1907 und 1908. Verlag von B. G. Teubner. Preis des Heftes M. 1,60.

Jahrbuch der österreichischen Bau-Industrie und Industrie der Steine und Erden, Glas und Porzellan. Herausgegeben von *Rudolf Hanel*. Jahrg. 1908. Wien 1908. Compassverlag, Maria-Theresiastr. 32. Geb. 5 Kr.

Hebezeuge. Das Heben fester, flüssiger und luftförmiger Körper Von *Richard Vater*, Professor an der kgl. Bergakademie Berlin. Mit 67 Abbildungen im Text. Leipzig 1908. Verlag von B. G. Teubner. Preis geb. M. 1,25.

Der Tanz. Von *Georg Fuchs*. Flugblätter für künstlerische Kultur. Heft VI. Stuttgart 1906. Verlegt bei Strecker & Schröder. Preis geh. M. 0,80.

Grundzüge der mechanischen Abwässerklärung. Von Dr. ing. *Rudolf Schmeitzner*, Chemnitz. Mit 37 Figuren im Text und zwei Tafeln. Leipzig 1908. Verlag von Wilhelm Engelmann. Preis geh. M. 2,40.

Oeffentliche Bade- und Schwimmanstalten. Von Dr. *Carl Wolff*, Stadt-Oberbaurat in Hannover. Mit 50 Figuren. Sammlung Göschen Nr. 380. Leipzig 1908. G. J. Göschensche Verlagshandlung. Preis geb. M. 0,80.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Für die beschlossene Exkursion an die neue Linie der Rhätischen Bahn Davos-Filisur und an das Albulawerk der Stadt Zürich sind die Tage von

Samstag den 26. und Sonntag den 27. September

in Aussicht genommen. Näheres wird durch Zirkular mitgeteilt.

Der Präsident.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Ein akad. gebildeter, repräsentationsfähiger *Ingenieur* wird von einer grossen Maschinenfabrik als Bureauchef für die Dampfkesselabteilung *gesucht*. Bewerber soll reiche Erfahrungen im Bau von modernen Wasserrohrkesseln, Cornwallkesseln, Ueberhitzern usw. besitzen und ausserdem im Verkehr mit der Kundschaft bewandert sein. In den Dienstangeboten sind nähere Mitteilungen über die bisherige Tätigkeit, den frühesten Eintrittstermin, sowie über die Gehaltsansprüche zu machen. (1559)

On cherche un *Ingénieur-Directeur* ayant connaissance approfondie de l'éxécution des travaux, en particulier des souterrains, pour le poste de représentant général d'une entreprise. Travaux de chemin de fer à l'étranger. On accueillera de préférence les demandes d'ingénieurs ayant déjà été au service d'entreprises. (1574)

Gesucht ein junger *Ingenieur-Aspirant*, welcher den III. Jahreskurs schon absolviert hat, als Stellvertreter für die Zeit vom 24. September bis 10. Oktober zu topographischen Aufnahmen (Messtisch). (1576)

On cherche un *ingénieur-mécanicien* ayant deux ou trois ans de pratique dans la Mécanique Générale comme dessinateur au Service frigorifique d'importants ateliers de Paris. (1577)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
20. Sept.	Rhätische Bahn	Chur	Lieferung und Verlegung von etwa 1500 m^2 Linoleum im II. Verwaltungsgebäude.
22. »	Baubureau, Gemeindehaus	St. Fiden (St. Gallen)	Erstellung von Trottoirs an der Buchentalstrasse.
22. »	Jacques Hefti, Präsident	Seen (Zürich)	Erstellung eines Reservoirs von 40 m^3 Inhalt, sowie von 205 m Wasserleitung.
23. »	Kant. Kultur-Ingenieur	Frauenfeld (Thurgau)	Erdarbeiten, sowie Lieferung von Drainröhren in Hohentannen und in Hörhausen.
23. »	Städt. Bauverwaltung	Schaffhausen	Malerarbeiten am Neubau der rechtsrheinischen Kraftzentrale des Elektrizitätswerkes.
24. »	Joh. Bernath, Gemeinderat	Thayngen (Schaffhaus.)	Ausführung von 100 m Strassenschalen aus Basaltsteinen.
24. »	Eidgen. Bauinspektion	Zürich, Clausiusstrasse 37	Erstellung von 5 Gebäuden der Munitionsfabrik in Altdorf, nebst Lieferung von Gusssäulen, eisernen Unterzügen und Dachbindern, sowie Erstellung eines Hochkamins.
25. »	Kantonsgeometer	Frauenfeld (Thurgau)	Korrektion des Dorfbaches auf Gebiet der Gemeinden Schönenberg, Neukirch a. d. Thur und Schweizersholz (Kostenvoranschlag etwa 70000 Fr.).
25. »	Henry Meyer, Architekt	Lausanne	Gipser- und Malerarbeiten für das Aufnahmegebäude der S. B. B. in St. Maurice.
26. »	Gemeinderatskanzlei	Wil (St. Gallen)	Bau der Merkur- und Fabrikstrasse in Wil.
26 »	Schmid & Fischer	Wildegg (Aargau)	Arbeiten und Lieferungen zur Anlage der Wasserversorgung in Möriken-Wildegg.
28. »	Städt. Bauverwaltung	Baden (Aargau)	Ausführung der Korrektion und Trottoiranlage an der Zürcherstrasse.
28. »	Oberingen. der S. B. B., Kr. I	Lausanne	Bauarbeiten auf den Stationen Roche, Ivorne, St. Triphon und Bex.
30. »	Gemeinderatskanzlei	Feuerthalen (Zürich)	Ausführung verschiedener Strassenkanalisationen in Feuerthalen.
30. »	Bauleitung der S. B. B.	Basel, Wallstr. 19	Erstellung eines neuen Dienstgebäudes an der Nauenstrasse im Bahnhof Basel.
30. »	L. Bezencenet, Architekt	Lausanne	Gipser- und Malerarbeiten für das II. Verwaltungsgebäude der S. B. B. in Lausanne.
30. »	Hochbaubureau II	Basel, Münsterplatz	Gas- und Wassereinrichtungen und Erstellung der Abortanlagen zum Knabensekundarschulhaus an der Inselstrasse.
30.	Bauleitung des Schlachthofes	Zürich, Herdernstrasse 56	Ausführung der Schlosserarbeiten und Lieferung der Türbeschläge für verschiedene Gebäude und Stallungen im neuen Schlachthof Zürich.
30. »	Stadtforstamt	Solothurn	Erstellung des Waldweges von Gänsbrunnen auf den Brunnersberg. Länge 1332 m.
1. Okt.	Baubureau von L. Kürsteiner, Ingenieur	Monthey (Wallis)	Unterbauarbeiten für die Druckleitung und das Maschinenhaus der Wasserkraftanlage an der Vièze in Monthey (Erdarbeiten und Felssprengen, Beton- und Mauerwerkarbeiten).
7. »	Joseph Diethelm	Innerthal (Schwyz)	Alle Bauarbeiten für den Neubau eines Schulhauses in Innerthal.
15. »	J. Maillat, Präsident des Verwaltungsrates	Pruntrut (Bern)	Erdarbeiten etwa 85000 m^3, Maurerarbeiten etwa 5500 m^3 für die Verlängerung der Bahnlinie Pruntrut-Bonfol.
31. »	Ober-Maschineningenieur der S. B. B., Kreis III	Zürich, Vorbahnhof	Lieferung von Drehbänken, Handhobel- und Bohrmaschinen, Fräs- und Schleifmaschinen, Kaltsägen, kleinern Essen usw. für die neue Werkstätte in Zürich.

Bd. 52. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* **Nr. 13.**

Wasserkraftanlagen der Vereinigten Kander- und Hagnekwerke A.-G. in Bern.

I. Das Elektrizitätswerk Spiez.

(Fortsetzung.)

Die Abbildung 23 zeigt das vollendete Simmewehr[1]) mit dem turmartigen Aufbau über der Grundablassöffnung zum Aufzug der ebenfalls sichtbaren Grundablasschützen, im Vordergrunde rechts die beiden linksufrigen Wehrschützen, zu äusserst links die Eisfalle.

Die *Grundablass-Schützen* des Simmewehres sind wohl einer der interessantesten Teile des Bauwerkes, da unseres Wissens bisher doppelte Rollenschützen in solchen Abmessungen noch nicht zur Aufsührung gekommen sind. Wie man aus den Abbildungen 19 und namentlich 20 ersieht, ist die Grundablassöffnung durch zwei aneinander vorbeigleitende Schützentafeln verschlossen, von denen die eine (flussaufwärts) die obere, die andere (flussabwärts) die untere Hälfte der Oeffnung deckt. Die beiden Schützen haben voneinander völlig unabhängige Gegengewichts-Aufzüge, deren Winden auf der Plattform des mehrerwähnten Turmgerüstes Aufstellung fanden, von dem die Abb. 24 und 25 (S. 162 u. 163) Ansicht und Schnitt zeigen. Mit 9,20 *m* Stützweite legen sich in einem Abstand von 2,70 *m* zwei 1,00 *m* hohe Blechbalken über die beiden Pfeilerköpfe. Auf dieser Brücke stehen in Abständen von 2,80 *m* von der Mitte je zwei Fachwerkpfosten, die den Aufzugswinden für die Schützentafeln zur Unterstützung dienen. Während in der obern Hälfte die Querversteifung durch Diagonalen stattfindet, wurden in der Mitte und unten zum gleichen Zwecke nur starke Kanapebleche verwendet. Auf diese Weise wurde es möglich, die Schützen zwischen die Brückenträger hinaufzuziehen, bezw. den ganzen Aufbau entsprechend niedriger zu gestalten und trotzdem sowohl Schützen wie Gegengewichte bei Hochwasser und geöffnetem Grundablass über Wasser zu halten. Die Hubhöhe der untern Schütze beträgt 7,50 *m*, die der obern 4,50 *m*. Die auf der obern Bedienungsbrücke aufgestellten Aufzugswinden für die an Gallschen Ketten hängenden Lasten sind sowohl für elektrischen Antrieb wie auch für Handbetätigung eingerichtet. In letzterem Falle hebt ein Mann mit Leichtigkeit die untere rund 11500 *kg* schwere Schützentafel (siehe Abbildung 17).

Form und Abmessungen der beiden Schützen, sowie ihre Führung in den Pfeilernischen sind in Abb. 26 (S. 163) dargestellt. Die Versteifungskonstruktion der obern Schütze (links) ist flussaufwärts, die der untern (rechts) flussabwärts angeordnet, und zwar so, dass beim Oeffnen zuerst die untere, hernach die obere Tafel gehoben werden muss. Diese Anordnung *zweier* Schützen ist getroffen worden, weil gegenüher *einer* 7 *m* hohen Tafel einerseits, wie schon bemerkt, die Konstruktionshöhe des Aufzugsgerüstes, anderseits die auf einmal zu hebenden Lasten fast auf die Hälfte ermässigt werden. Das gleiche ist der Fall für die Reibung der Rollen, was sich in der leichten Bedienung fühlbar macht. Das Gewicht der obern Schütze beläuft sich auf rund 10 *t* + 3 *t* Betonballast auf der obersten Rippe zur Ueberwindung des Auftriebes; das der untern Tafel erreicht 11,5 *t*. Die Lasten sind unter Berücksichtigung der Kettengewichte durch je ein Gegengewicht entsprechend kompensiert. Die Anordnung der Rollenrahmen, sowie der abgestuften Rollenbahnen ist im Grundriss Abbild. 26 links erkennbar. Sie ist so getroffen, dass bei geöffnetem Wehr die volle Breite der Grundablassöffnung durch keinerlei vorspringende Teile beeinträchtigt wird. Die Einzelheiten der Rollenbahnen, wie deren gelenkige Verbindung mit der Schützentafel und die Aufhängung der Rollenrahmen mittelst beweglicher Rolle an doppeltem Drahtseil einerseits am Kopf der Rollenbahn an der Schütze, anderseits oben an der festen Brücke sind in Abbildung 27 in verschiedenen Schnitten dargestellt. Diese Anordnung gewährleistet sowohl den halben Weg des Rollenrahmens in Bezug auf die Bewegung der Schütze, wie auch stets gleiche Spannung in beiden Trummen des Drahtseils und damit sichere Führung.

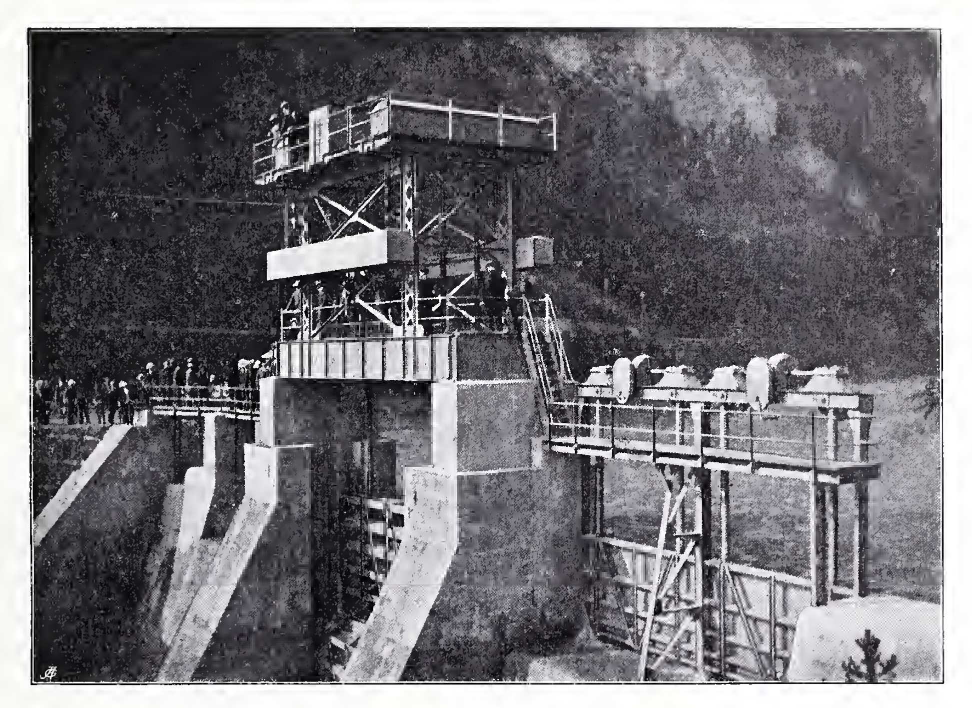


Abb. 23. Das Simmewehr vom linken Ufer aus.

Interessante Einzelheiten zeigt die *Abdichtung* der

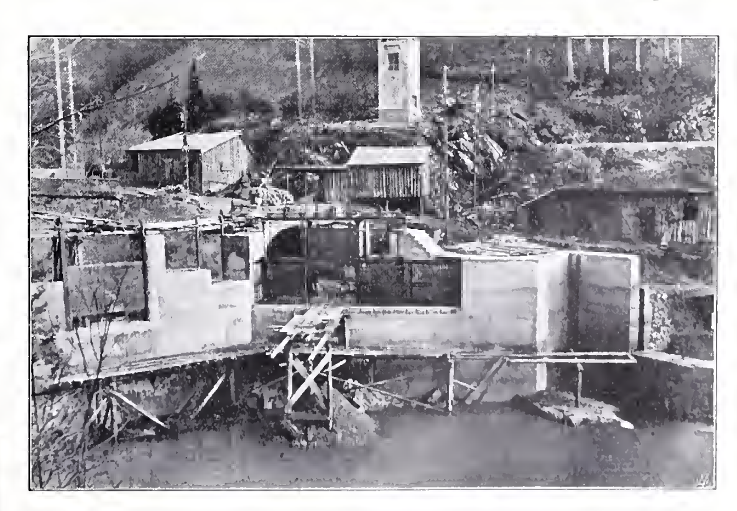


Abb. 29. Ansicht der Wasserfassung während des Baues.

[1]) Anlässlich des Besuches der G. e. P. am 6. Juli 1908 aufgenommen.

Abb. 24. Simme-Wehr. Ansicht des Turmgerüstes für den Grundablass-Schützen-Aufzug. — Masstab 1 : 60.

beiden Schützentafeln sowohl gegeneinander wie auch seitlich. Die Abdichtung der horizontalen Unterkante der obern Tafel gegen die Oberkante der untern Tafel wird durch zwei föhrene Balken mit schräger Berührungsfläche erreicht. Die seitliche Dichtung ist die übliche mit Dichtungsleisten und frei hängendem zylindrischem Stab, der durch den Wasserdruck gegen die im Querschnitt konisch zu einander gestellten blanken Berührungsflächen der Dichtungsleisten gepresst wird. Einige Schwierigkeit bereitete die Führung der Dichtungsstäbe an der untern Schütze und deren bewegliche Durchdringung der horizontalen Dichtungsbalken. Die Anordnung ist im Detail in Vertikalschnitt, Draufsicht und Querschnitt in Abbildung 28 masstäblich dargestellt. In einer Pfanne des auf die obere Kante der Schützentafel gestellten, um seine Vertikalachse drehbaren, kranartigen Trägers hängt frei pendelnd der Abdichtungsstab, eine blanke Stahlwelle. Der Stab durchdringt von oben den Dichtungsbalken in einem Langloch, in dessen Längsachse er hin- und herbewegt werden kann, wie in der Abbildung 28 a rechts deutlich ersichtlich ist.

Diese Bewegung geschieht entweder gegen die Dichtungsleisten durch den Wasserdruck oder im entgegengesetzten Sinne durch Anziehen eines dünnen Drahtseiles, das längs der Dichtungsleiste hinablaufend über eine kleine Rolle geleitet, diese an ihrem untern Ende durchdringt und dort den Dichtungsstab festhält (Abbildung 28 a links). Dieses Führungsseil wird nun vor dem Herunterlassen der Schütze von oben angezogen, wodurch ein Aufstossen des Dichtungsstabes auf dem obern Ende der festen Dichtungsleiste vermieden wird. Ist der Stab richtig in die konische Rinne eingeführt, so wird das Führungsseil gelüftet und der Wasserdruck kommt zur Wirkung, sobald die Schützentafel eintaucht. Die Abdichtung des Langloches wie die Durchdringung des Führungsseiles durch

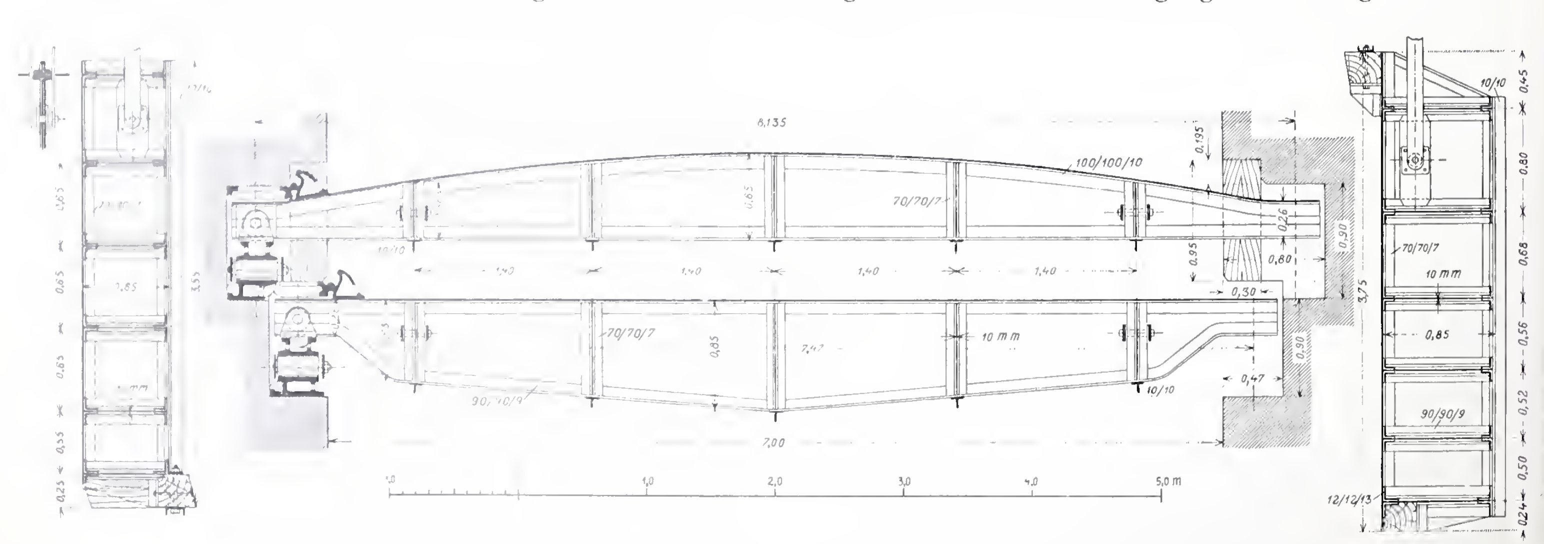


Abb. 26. Horizontalschnitt und Vertikalschnitte durch die beiden Grundablass-Schützen. — Masstab 1 : 60.

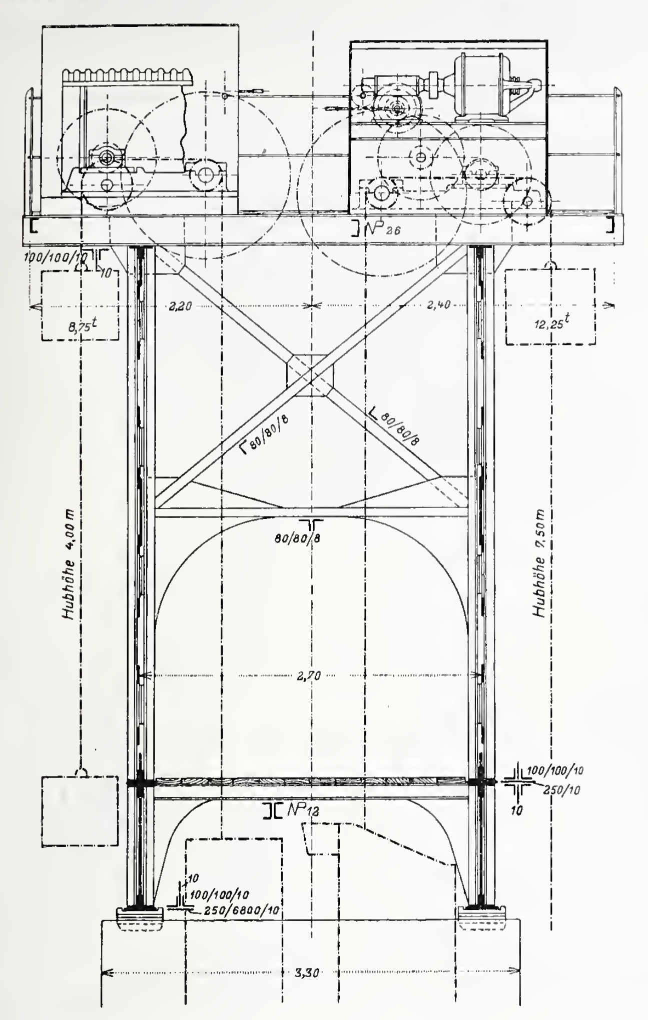
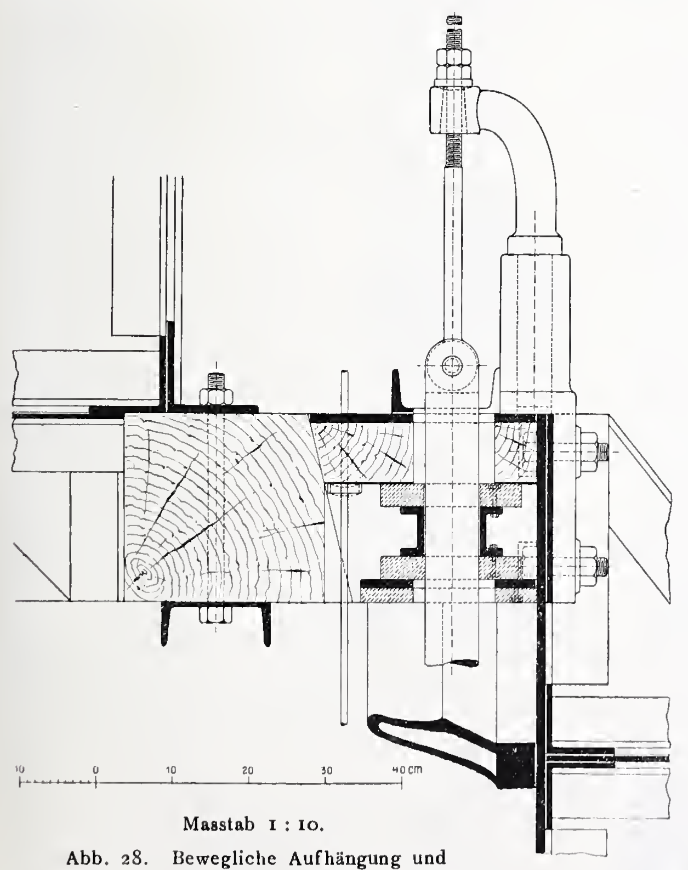


Abb. 25. Querschnitt durch das Turmgerüst. — 1 : 60.

die horizontalen Dichtungsbalken erfolgt durch Gummiringe in einer zu diesem Zwecke in den Balken geschnittenen Kammer (Abbildung 28 Vertikalschnitt). Auf dem Dichtungsstab sitzt unbeweglich ein manschettenartiger Flanschenring



Masstab 1 : 10.

Abb. 28. Bewegliche Aufhängung und Abdichtung des Dichtungsstabes der untern Schütze. — Vertikalschnitt.

aus Bronze, an dem oben und unten kräftige Gummiplatten befestigt sind. Der Stab hat in dem Ring und in der obern Platte Spiel, während die untere Platte passend und dichtend auf den Stab geschoben ist und so, unterstützt durch eine untere Traverse, den Manschettenring samt der obern

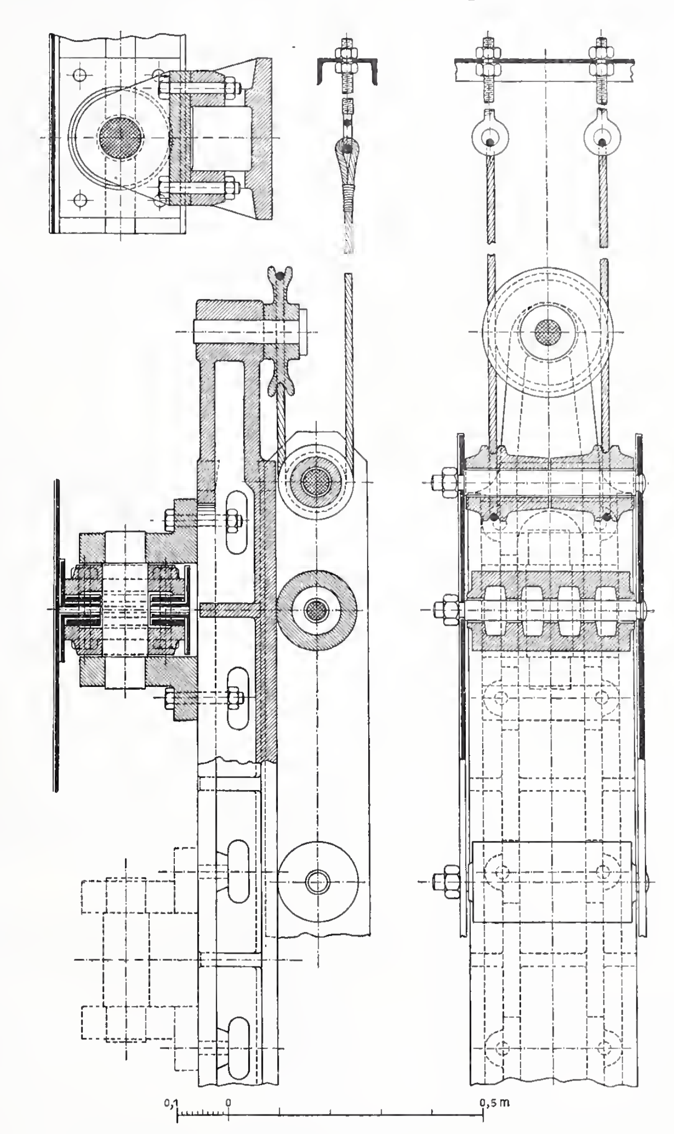


Abb. 27. Details der Befestigung der Rollenbahn und des Rollenwagens an den Grundablass-Schützen. — Masstab 1 : 15.

Dichtungsplatte trägt, die sich unter Einwirkung des Wasserdruckes nach oben an den mit Bleiblech belegten Dichtungsbalken anpresst. Die Einrichtung hat sich gut bewährt; sie gestattet bei gehobener Schütze eine ungehinderte Bewegung des Dichtungsstabes und hält, wenn herabgelassen, dicht. Der Gummiring des Führungsdrahtseils ist einfach passend aufgeschoben.

Die Wasserfassung erfolgt am rechten Ufer (vergleiche Abbildung 19 Längsschnitt und Grundriss, sowie die Ansicht noch während des Baues in Abbildung 29). Die Ein-

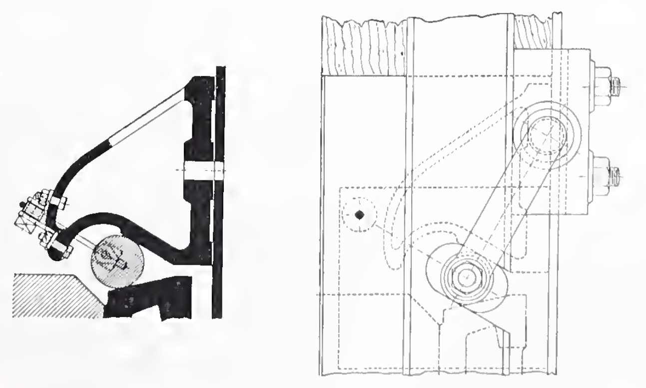


Abb. 28a. Horizontalschnitt und Draufsicht zu Abb. 28. — 1 : 10.

laufschwelle liegt auf Kote 628,58, somit rund 5 *m* höher als die Grundablasschwelle, wodurch der Eintritt von grobem Geschiebe ausgeschlossen ist. Der Einlauf ist mit einem [illegible] *m* langen Grobrechen, gebildet aus senkrecht gestellten ausziehbaren Röhren bewehrt. Dahinter befinden sich die drei Einlaufschützen von je 2,62 *m* Weite und einem lichten Gesamtquerschnitt von rund 16 m^2. Der Einlauf ist in Grundriss und Aufriss entgegengesetzt konisch und sehr geräumig gestaltet zur Erzielung einer möglichst geringen Eintrittsgeschwindigkeit des Wassers. Diese erreicht bei 6 m^3 *Sek.* Wasserführung an den Einlaufschützen im Mittel ungefähr 0,27 *m* *Sek.*, 16 *m* weiter hinten ungefähr 0,5 *m/Sek.* Dadurch wird einerseits der Gefällverlust durch Kontraktion am Einlauf sozusagen vermieden, anderseits das Absetzen von Sand und Schlamm im Sandfang begünstigt. Die Sohle des Sandfanges liegt beim Beginn des eigentlichen

Das Elektrizitätswerk Spiez. — **Wasserfassung an der Simme.**

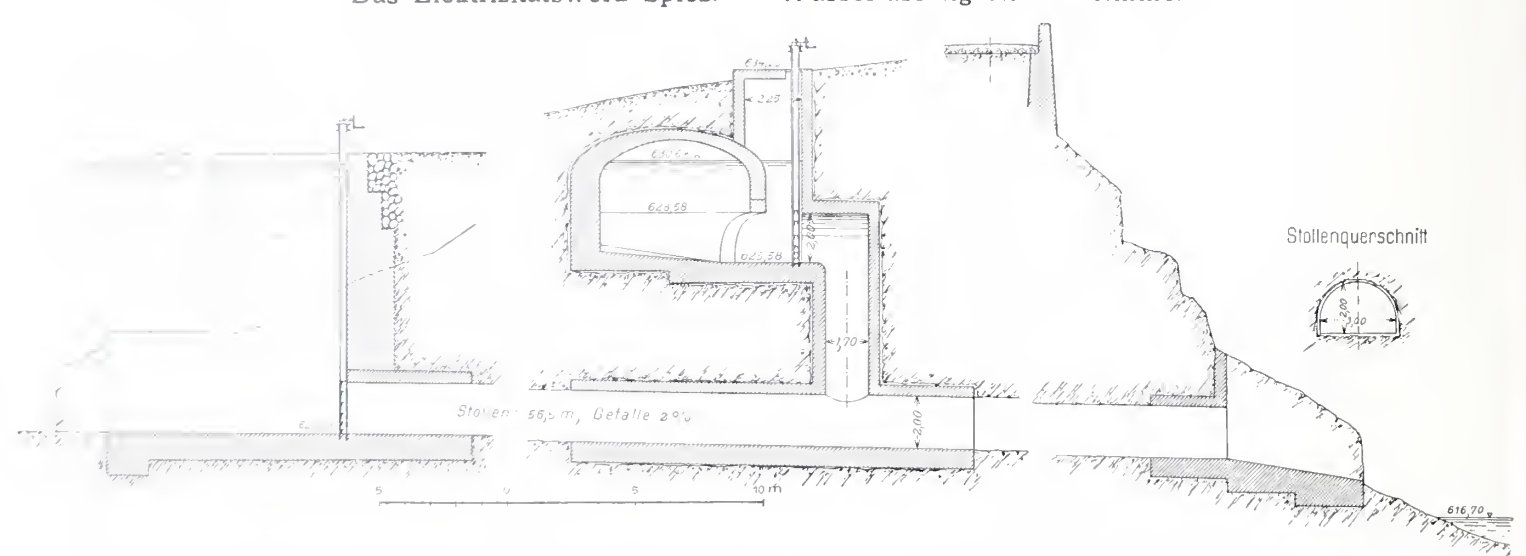


Abb. 30. Längsschnitt durch den provisorischen Stollen, Schnitt durch **Zulaufstollen, Sandfang und Spühlschacht.** — Masstab 1 : 300.

Stollens, etwa 18 *m* hinter den Einlaufschützen, 2 *m* tiefer als die Stollensohle. Der angeschwemmte Sand wird von hier durch einen seitlich angelegten senkrechten Schacht in den provisorischen Stollen abgelassen. Der ganze Einlauf ist von den Einlaufschützen bis an die korrigierte Strasse mit einer eisernen Balkenlage und Brettern abgedeckt.

Der provisorische Stollen, von dem schon anlässlich der Beschreibung der „Bauausführung" die Rede war, findet sich im Längsschnitt dargestellt in Abbildung 30. Er hat bei 3 *m* Sohlenbreite und 2 *m* Scheitelhöhe einen ungefähr halbkreisförmigen Querschnitt von rund 5 m^2 Fläche; sein Gefälle beträgt 2 %, seine Länge 56,5 *m*. Seine Einlaufschwelle liegt wenig über dem Flussbett der Simme auf Kote 620,00. In ihn mündet von oben der auf Kote 625,80 abgesetzte Spühlschacht zur Entleerung des Stollensandfangs. Beachtenswert ist die am Einlauf unter rund 1 *at* Druck stehende Schütze und deren Aufzugsvorrichtung, die in Abbildung 31 dargestellt ist. Da diese Schütze nur in Ausnahmefällen gehoben werden soll, sind die zur Uebertragung der Kurbelbewegung dienenden Wellen, wie auch die beiden Hubschraubenspindeln der auf Bronzeleisten geführten Schützentafel sorgfältig gegen anschwemmende Fremdkörper geschützt.

Sämtliche Schützen der ganzen Wehranlage sind für Handaufzug eingerichtet, die Grundablasschützen sowie die beiden rechtsseitigen Regulierschützen ausserdem mit elektromotorischem Antrieb versehen. Geliefert wurden die Eisenkonstruktionen zum Wehr von Ingenieur *Ch. Wolf* in Nidau, während die Windwerke und Garnituren der Schützen aus der *Giesserei Bern* der L. von Roll'schen Eisenwerke stammen. (Forts. folgt.)

Der Mathematiker in der neueren Literatur.[1]

Formell steht in unseren Tagen das mathematisch-naturwissenschaftliche Bildungsideal gleichwertig und gleichberechtigt neben dem sprachlich-literarischen. Tatsächlich jedoch ist die grosse Menge aller derer, „die etwas haben, worauf sie stolz sind — Bildung nennen sie's, es zeichnet sie aus vor den Ziegenhirten" (Nietzsche) von einer gerechten und sachlichen Würdigung der neuen Bildung noch weit entfernt. Zum Beweise dessen sei es gestattet, die neuere schöne Literatur einmal daraufhin anzusehen, wie in ihr Mathemathik und Mathematiker behandelt werden; ein Blick in diesen Spiegel der Zeit möge uns belehren, wie weit unsere literarisch Gebildeten noch von der Ansicht Napoleons I. entfernt sind, dass „Fortschritt und Vervollkommnung der Mathemathik aufs engste mit dem Gedeihen des Staates verknüpft sind".

Den Reigen mag der Schöngeist unter den Philosophen, *Arthur Schopenhauer*, eröffnen, dessen Autorität noch heute immer zuerst herhalten muss, wenn es gilt, den Unwert der Mathemathik zu demonstrieren. Für Schopenhauer „ist die niedrigste aller Geistestätigkeiten die arithmetische", denn sie „ist die einzige, welche auch durch eine Maschine ausgeführt werden kann". Man sollte nun meinen, dass das gewöhnliche Zahlenrechnen, dessen Ersatz durch Rechenmaschinen Schopenhauer offenbar vorschwebt, mit der Mathematik im ganzen herzlich wenig zu tun hätte, aber auch darauf ist unser Philosoph schon mit seiner Antwort bereit. In seinen Parerga und Paralipomena dekretiert er nämlich frank und frei: „Nun läuft alle analysis finitorum und infinitorum im Grunde doch auf Rechnen (!) hinaus. Danach bemesse man den mathematischen Tiefsinn, über welchen schon Lichtenberg sich lustig macht, indem er sagt: Es ist fast mit der Mathematik wie mit der Theologie. So wie die der letztern Beflissenen, zumal wenn sie in Aemtern stehen, Anspruch auf einen besondern Kredit von Heiligkeit und eine nähere Verwandtschaft mit Gott machen, obwohl sehr viele darunter wahre Taugenichtse sind, so verlangt sehr oft der sogenannte Mathematiker, für einen tiefen Denker gehalten zu werden, ob es gleich darunter die grössten Plunderköpfe gibt, die man nur finden kann, untauglich zu irgend einem Geschäft, das Nachdenken erfordert, wenn es nicht unmittelbar durch jene leichte Verbindung von Zeichen geschehen kann, die mehr das Werk

[1]) Wir geben diese höchst anregende Studie, die Dr. *F. Ebner* in Aachen jüngst in der «Frankfurter Zeitung» veröffentlicht hat, hier wörtlich wieder, sicher unsern Lesern damit eine erfreuliche Abwechslung zu bieten.

der Routine als des Denkers sind." Die Abfuhr, die Schopenhauer so der Mathematik und ihren Vertretern zuteil werden lässt, ist in der Tat gründlich, umsomehr, als er dabei noch die Lacher auf seiner Seite hat. Nur schade, dass der unbestechliche Wahrheitssucher, der nicht genug auf die Unehrlichkeit und Verlogenheit der Universitätsphilosophie schelten kann, hier selbst eine kleine Unterschlagung begeht, durch die der Sinn seines Zitats in das grade Gegenteil verwandelt wird. Lichtenberg beginnt nämlich seinen eben zitierten Ausspruch mit den Worten: „Die Mathematik ist eine herrliche Wissenschaft, aber die Mathematiker taugen oft den Henker nicht." Diese Anfangsworte, die deutlich zeigen, dass Lichtenberg nicht die Mathematik an sich, sondern nur die zeitgenössischen Vertreter dieser Wissenschaft treffen wollte, die damals allerdings nicht viel taugen mochten, lässt Schopenhauer — wie Pringsheim zuerst bemerkt hat — fort und gewinnt mit diesem Taschenspielerstück seine schneidige Waffe gegen die Mathematik, die noch heute die Hand jedes ihrer Vernichter schmückt, wie weiland das Barbierbecken das Haupt des edlen Junkers de la Mancha.

Gleich Helena, gescholten viel, doch viel bewundert, steht die Frau Mathesis vor uns, wenn wir uns von Schopenhauer zu seinem Zeitgenossen *Novalis* wenden. Wie Schopenhauer, war auch ihm die höhere Mathematik ein Buch mit sieben Siegeln; was aber der Romantiker in der Philosophie schroff ablehnte, erhob der Romantiker in der Poesie in den Himmel. Für Novalis ist die „echte Mathemathik das eigentliche Element des Magiers, die himmlische Gesandtin katanthropon", das Leben der Götter ist ihm Mathematik, „alle göttlichen Gesandten müssen Mathematiker sein", denn „das höchste Leben ist Mathematik, reine Mathematik ist Religion, zu Mathematik gelangt man nur durch eine Theophanie, wer ein mathematisches Buch nicht mit Andacht ergreift und es wie Gottes Wort liest, der versteht es nicht." Und nicht minder überschwänglich wie „der Begriff der Mathematik als der Begriff der Wissenschaft überhaupt" wird der Mathematiker gepriesen; in den „Mathematischen Fragmenten" heisst es von ihm: „Die Mathematiker sind die einzig Glücklichen. Der Mathematiker weiss alles. Er könnte es, wenn er es nicht wüsste. Der ächte Mathematiker ist Enthusiast per se. Ohne Enthusiasmus keine Mathematik." Glücklicherweise kann es aber „Mathematiker der ersten Grösse geben, die nicht rechnen können"; es ist also dafür gesorgt, dass die Bäume der Mathematiker nicht in den Himmel wachsen.

Auf den ersten Blick erscheint es nicht recht begreiflich, was gerade den mystischen Sänger der blauen Blume an der nüchternen Mathematik so anzog; es wird erst verständlicher, wenn wir bei Treitschke in seiner Deutschen Geschichte lesen, dass der Romantiker auf dem Throne, Friedrich Wilhelm IV. sich eigens an seinen allwissenden Freund Alexander von Humboldt wandte, um zu erfahren, warum die Produkte der Zahl 9 immer die Ziffernsumme 9 ergeben; es waren die vermeintlichen wunderbaren Geheimnisse der Zahlenwelt, die die Romantiker ebenso an der Mathematik anzogen wie einst die Pythagoräer, und die später den grossen Zahlentheoretiker Kronecker zu dem Ausruf begeisterten: Die ganzen Zahlen hat der liebe Gott gemacht, alles andere ist Menschenwerk!

Kühl bis an das Herz hinan stand dagegen Altmeister *Goethe* der Mathematik gegenüber. Schon früh erkannte er, dass „Rechnen und Zählen nicht in seiner Natur lag"; als er sich 1786 in der Algebra unterrichten liess und die vier Spezies glücklich hinter sich hatte, schrieb er seiner Freundin Frau von Stein aus Jena: „Soviel merke ich, es wird historische Kenntnis bleiben, und ich werde es zu meinem Wesen nicht brauchen können." Wollte er sich demnach

Das Elektrizitätswerk Spiez.

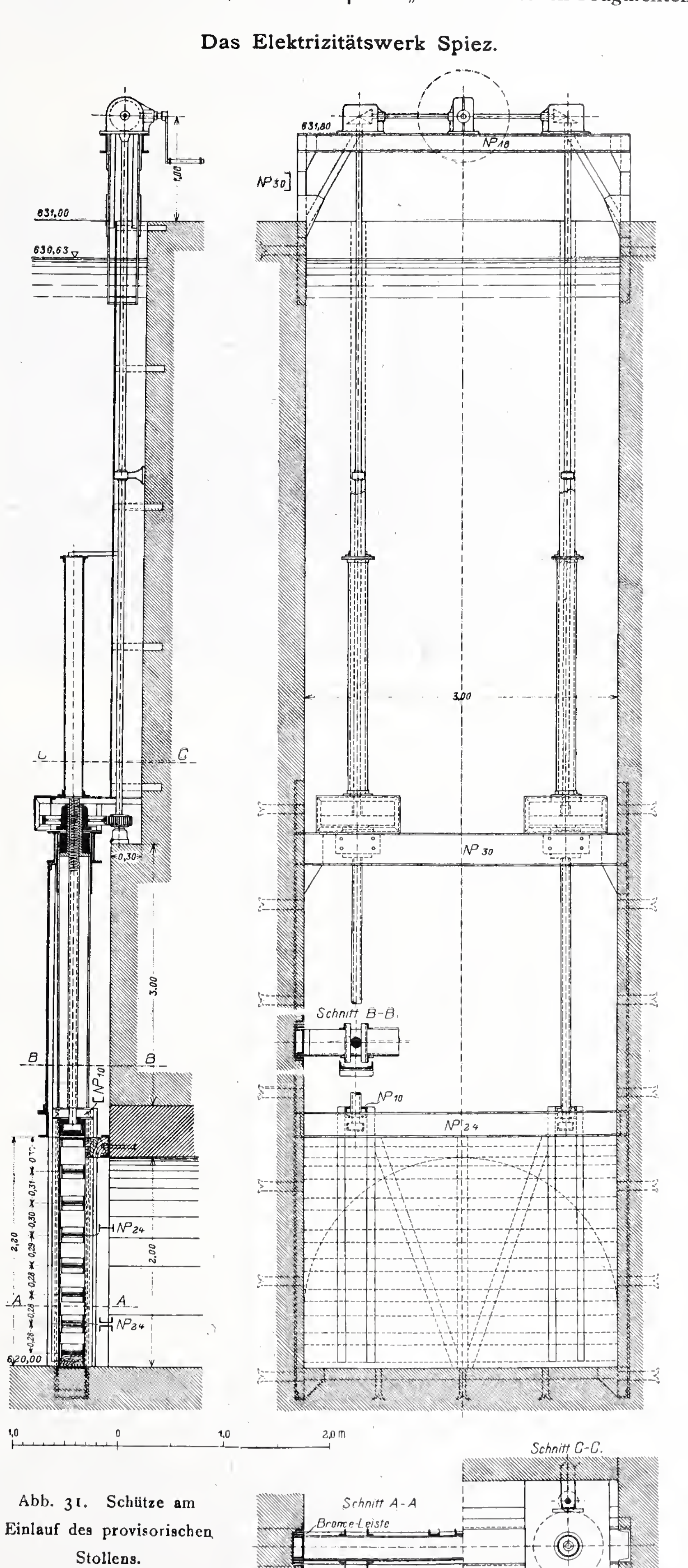


Abb. 31. Schütze am Einlauf des provisorischen Stollens. Masstab 1 : 60.

das Recht, die Natur ohne Zuhilfenahme der Mathematik, ohne Hebel und Schrauben zu erforschen, nicht nehmen lassen, so dachte er andererseits doch viel zu [illegible], um die mathematische Wissenschaft nun gleich in Bausch und Bogen zu verwerfen; auf den Vorwurf, dass er ein Feind und Widersacher der Mathematik sei, hat er nur die treffende Antwort, dass „niemand die Mathematik höher schätzen kann als ich, da sie gerade das leistet, was mir zu bewirken völlig versagt ist." Den Wert der Geometrie insbesondere schlägt Goethe sehr hoch an; in dem „Dialog zwischen Gnomon, Geodäsie und Technik" heisst es:

»Nicht meinem Witz ward solche Gunst beschert,
Zwei Götterschwestern haben mich belehrt."

Diese Götterschwestern sind Physik und Geometrie. Geometrie „in ihren ersten Elementen gedacht, wie sie uns im Euklid vorliegt", ist ihm (Goethe) „die vollkommenste Vorbereitung, ja Einleitung in die Philosophie", obwohl das Wort: „es solle kein mit der Geometrie Unbekannter, der Geometrie Fremder, in die Schule des Philosophen treten, nicht etwa heisst: man solle ein Mathematiker sein, um ein Weltweiser zu werden."

Weit weniger indessen behagen dem gegenständlichen Denken Goethes die unsinnlichen Abstraktionen der höhern Analysis, die streng logischen Formen ihrer Beweisführung, die Einkleidung physikalischer Probleme in das Gewand mathematischer Untersuchungen. Was Kästner von dem dreiundzwanzigjährigen Jüngling schrieb: „Er strebt nach Wahrheit, hält jedoch mehr vom Gefühl derselben als von ihrer Demonstration", gilt auch von Goethes Stellung zur Mathematik im ganzen: sie gehört ihm „zu der Art Künste wie die Beredsamkeit, welcher letzteren der Gehalt ebenfalls gleichgiltig ist und nichts Wert hat als die Form"; die Mathematiker erscheinen ihm „als eine Art Franzosen: redet man zu ihnen, so übersetzen sie es in ihrer Sprache, und dann ist es bald ganz etwas anderes." In einem Briefe an Schiller nennt er die Mathematiker Leute, die „die Naturphänomene als eine Gelegenheit brauchen, die Kräfte ihres Individuums anzuwenden und ihr Handwerk zu üben," gleichsam als ob man „die Erscheinungen in Musik setzen oder in Verse bringen wollte, weil man Kapellmeister oder Dichter ist". Noch schärfer wird sein Urteil über Mathematik und Mathematiker in einem Briefe an Zelter aus Karlsbad im Jahre 1808, wo es heisst; „Es wird mir immer deutlicher, was ich schon im Stillen weiss, dass diejenige Kultur, welche die Mathematik dem Geiste gibt, äusserst einseitig und beschränkt ist. Voltaire erkühnt sich, irgendwo zu sagen: j'ai toujours remarqué que la géométrie laisse l'esprit où elle le trouve. Auch hat schon Franklin eine besondere Aversion gegen die Mathematiker, in Absicht auf geselligen Umgang, klar und deutlich ausgedrückt, wo er ihren Kleinigkeits- und Widerspruchsgeist unerträglich findet." Die Schärfe dieses Urteils wird verständlich, wenn man sich an Goethes Kampf gegen den grossen englischen Mathematiker Newton erinnert; Newtons Gegnerschaft gegen die Goethesche Farbenlehre, sein „pfäffischer Einfall, künstlich zu spalten den Strahl, den wir nur einfach gekannt", wären nach Goethes u. a. in den Materialien zur Farbenlehre ausgesprochener Meinung schon lange als „Obscurantentum, barer Unsinn" durchschaut, wenn nicht „der ehrwürdige Schein einer mathematischen Behandlung gewesen wäre, womit er (Newton) das Ganze aufzustutzen wusste, damit doch ja niemand so leicht wage, sich diesem Heiligtum zu nähern."

Ideal wie von jeder Geistestätigkeit dachte Goethes Freund *Schiller* von der Mathematik und ihren Jüngern. Es ist das um so mehr zu betonen, als man im jüngst verflossenen Schillerjahr oft versucht hat, den Idealismus Schillers gegen jene vermeintlich nüchterne Weltauffassung auszuspielen, die „die Natur entgöttert" und der nach des Dichters eigenen Worten „die Natur nur gross" ist, „weil sie zu zählen euch gibt". Wohl ist ihm „der Kleinigkeitsgeist" zuwider, der „den unendlich erhabenen Himmel" zur Erde herabzieht, wohl „wohnt, Freunde, im Raum das Erhabene nicht", aber in dem Gedicht „Archimedes und der Schüler" lässt Schiller den ersten Mathematiker des Altertums einem Schüler, der die Mathematik nur um ihres Nutzens willen lernen möchte, die bekannte Antwort geben:

»Göttlich nennst du die Kunst? Sie ist's versetzte der Weise;
Aber das war sie, mein Sohn, eh' sie dem Staat noch gedient.
Willst du nur Früchte von ihr, die kann auch die sterbliche zeugen;
Wer um die Göttin freit, suche in ihr nicht das Weib.«

Nüchtern und hausbacken dagegen denkt der empfindsame *Jean Paul* von der Mathematik. Dieser Lieblingsschriftsteller des grossen Gauss, der von dem Fürsten der Mathematik auf das Leidenschaftlichste gelesen und bewundert wurde, empfiehlt den Mathematiker vor allem als — guten Schwiegersohn, denn „ein guter Mathematiker ist ein guter Schachspieler, also dieser jener — ein guter Mathematiker weiss die Differentialberechnung zehnmal besser als ein elender — und ein guter Differentialrechenmeister versteht sich so gut als einer auf Deployieren und Schwenken und kann mithin seine Kompagnie (und seine Frau vollends) zu jeder Stunde kommandieren — und warum sollte man einem so geschickten, so erfahrenen Offizier seine einzige Tochter nicht geben?" In dieser Wertschätzung der Mathematik für die militärische Bildung begegnet sich Jean Paul übrigens mit dem grossen Militärorganisator *Scharnhorst,* der in einem Briefe 1811 schrieb: „Ich setze in das

Landhaus „Bühlmatt" in Grosshöchstetten.

Erbaut von *Egger & Rebsamen*, Architekten in Langenthal.

Abb. 1. Ansicht der Hauptfront des Hauses.

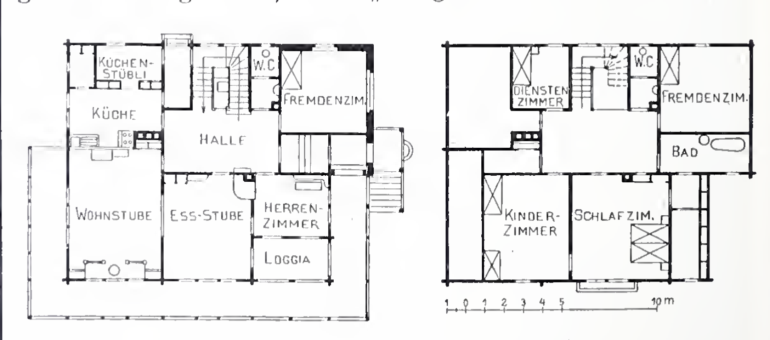


Abb. 3. Grundrisse vom Erdgeschoss und Dachstock. — 1 : 400.

gründliche Studium der Mathematik einen sehr hohen Wert; ich betrachte dasselbe als die Grundlage aller ferneren Geistesbildung und aller anderen Kenntnisse.“

Von Jean Paul zu *Friedrich Nietzsche* — und wir sind auf einmal bei den Neuesten, aber noch nicht bei jenen, die sich nach Goethes bekanntem Wort so „fürchterlich erdreusten“, wenigstens nicht in mathematischen Dingen. Nietzsche, der beim Abschied von Schulpforta in seiner Lebensbeschreibung erzählt, er „fühle eigentlich für alles Interesse, wenn er von der allzu verstandesmässigen Wissenschaft, der ihm allzu langweiligen Mathematik absehe“, und dem in seinem Abgangszeugnis von der Schule als einziger Mangel moniert wird, dass er „in der Mathematik es öfters an dem rechten angestrengten und gleichmässigen Fleiss hat fehlen lassen“, — dieser Denker, der sich „den änigmatischen Charakter der Dinge nicht leichten Kaufs nehmen lassen will, der Freund der Zwischenfarben, Schatten, Nachmittagslichter und endlosen Meere, der ein gut Teil Unsicherheit in den Dingen wünscht und dessen Begriffe eine eigene Zwielichtfarbe, einen Geruch ebenso sehr der Tiefe als des Moders annehmen“ — kann sicherlich keine Neigung zu den scharfen Begriffsbildungen und der kühlen, klaren Sprache der Mathematik haben. Und doch ist es unberechtigt, Nietzsche als einen Verächter der Mathematik hinzustellen; wie seine Schwester Elisabeth Förster-Nietzsche in ihrer Biographie des Bruders berichtet, hat er sich vielfach mit mathematischen Studien beschäftigt und anlässlich des Gedankens von der ewigen Wiederkunft die Mathematiker Helmholz und Riemann studiert und „mit lebhafter Zustimmung“ genannt. Wenn der Denker von Sils-Maria schliesslich in den Entwürfen zu der Ewigen Wiederkunft den vierten Grundsatz aufstellt: „Die Mathematik enthält Beschreibungen (Definitionen) und Folgerungen aus Definitionen. Ihre Gegenstände existieren nicht. — Wenn die Mathematik angewandt wird, so geschieht dasselbe, wie bei den Mittel- und Zweckerklärungen: es wird das Wirkliche erst zurechtgemacht und vereinfacht (gefälscht)“ — so ist das ein Vorwurf, den er überhaupt gegen unseren ganzen „barbarischen Wissenschaftsbetrieb“ erhebt, und den er im Zarathustra in die Worte gekleidet hat: „Wille zur Wahrheit heisst ihr's, ihr Weisesten, was euch treibt und brünstig macht? Wille zur Denkbarkeit alles Seienden, also heisse ich euren Willen. So will's euer Wille. . . . Schaffen wollt ihr noch die Welt, vor der ihr knien könnt: so ist es eure letzte Hoffnung und Trunkenheit.“

Das Landhaus „Bühlmatt“ in Grosshöchstetten.



Abb. 2. Ansicht des Seitengiebels mit dem Eingang.

Während Nietzsche sein Urteil über die Mathematik so auf eigene gründliche Studien basierte, macht es sich die Mehrzahl unserer heutigen Literaten und Nietzscheverehrer weit leichter. Für die meisten „Gebildeten“ unter ihnen ist die Mathematik nicht viel mehr als ein wenig Rechnen im Sinne Schopenhauers oder der dürftige Ausschnitt, den sie als sogenannte Elementarmathematik auf den höheren Schulen kennen gelernt haben, jene trockene Aneinanderreihung von Lehrsätzen und Beweisen nach Euklidischem Muster, die man zudem nicht einmal ihres Inhalts wegen, sondern nur um des formalen Nutzens willen für die geistige Schulung treiben musste, und die allerdings bei ungeschickter Behandlung — ist doch die mathematische Unterrichtsmethodik erst ziemlich neueren Datums — ein Gefühl der Oede und Unfruchtbarkeit erwecken mochten. Davon, dass die Mathematik als solche noch etwas mehr ist als jene trockene Schulmathematik, dass die höhere Analysis im besonderen einer der wichtigsten Kulturhebel geworden ist, ohne den der gewaltige Aufschwung der Naturwissenschaft und Technik undenkbar wäre, lassen sich unsere ästhetisch-philologisch Gebildeten nichts träumen, umsoweniger, als ihnen gerade das mächtigste Werkzeug aus der Schule wie später auch im Leben ganz unbekannt geblieben ist. Kann man sich da wundern, dass das Märchen von der nüchternen, phantasietötenden Mathesis entstand, dass man diese Geisteswissenschaft für die allgemeine Bildung als ganz überflüssig und höchstens als Liebhaberei einiger ganz einseitig Begabter erklärte, dass man sich daran gewöhnte, die Mathematiker selbst als „reine Toren“, als Vertreter abstruser Brahminenweisheit und skurrile Schulfüchse anzusehen — purus mathematicus, purus asinus heisst ein altes Sprichwort — die nur namenloses Unheil anrichten können, wenn man sie auf die frische phantasie- und lebenshungrige Jugend loslässt? Kein Geringerer als *Emil Strauss* führt das der „öffentlichen Meinung“ — man denke an Nietzsches prächtiges Wort „öffentliche Meinungen, private Faulheiten“ — in seinem Roman „Freund Hein“ so recht eindringlich zu Gemüte.

Der junge Held dieses wundervollen Stimmungsromans ist mit hoher musikalischer Begabung begnadet, aber er kann trotz rastlosen Fleisses mit der Mathematik des Gymnasiums nicht fertig werden. Der Vater, der selbst beinahe an seiner Neigung zur Musik zu Grunde gegangen wäre, besteht darauf, dass sein Junge im Interesse des spätern Fortkommens das Abiturientenexamen macht, die Mathematiklehrer aber haben für die feine Künstlernatur des Jünglings keine Spur von Verständnis — und so geht Heinz Lindner hin und erschiesst sich, da er die Schule nicht belügen und die Musik nicht missen kann. Mit was für Mathematikern hat es der arme Heinz aber auch zu tun: der erste von ihnen war wenigstens noch „ein lebendiger strebsamer Mann, der seinen mathematischen Beruf einstens dadurch hinlänglich bewiesen hatte, dass er als Student bei dem Versuch, die dickbändige Logarithmentafel von Vega auswendig zu lernen, übergeschnappt war. Ein gewöhnlicher Mensch kommt nicht auf solchen Einfall, schnappt bei dem Versuch nicht über und hat endlich nicht die Energie, bald wieder dauernd gesund zu werden. Dafür war dieser „ungeduldige heftige Herr wenigstens nicht so verrannt oder beschränkt, dass er die Mathematik zu wissenschaftlicher Bildung für nötig hielt“. Viel schlimmer steht es mit dem zweiten Mathematiklehrer, der durch seine Borniertheit das Schicksal des jungen Helden erst besiegelt: er besass nicht einmal „die Gabe, das von andern erschaffene, von ihm selbst erlernte Wissen mit dem Buch in der Hand so weiter zu geben, wie ein Maurer dem nächsten in der Kette die Bausteine zuwirft“. Als Heinz diesen Handlanger der Mathematik schliesslich aufsucht und ihn bei der Beurtei-

lung seiner mathematischen Leistungen um ein wenig Milde und Nachsicht bittet, da wittert dieser würdige Jungenderzieher in allen Reden des bescheidenen, stillen Jünglings nur den Vorwurf eigener Unfähigkeit und Ungerechtigkeit, wirft den Bittenden zur Tür hinaus und treibt ihn so in den Tod.

Wie Strauss in „Freund Hein" Einzelfälle zu schweren Anklagen gegen Mathematik und Mathematiker verallgemeinert, so erhebt auch manch anderer tüchtiger Roman der Gegenwart den Vorwurf, dass Mathematik und schaffende Phantasie unversönliche Gegensätze seien, dass die eine die andere ertöte. Im „Peter Michel" zum Beispiel lässt *Friedrich Huch* einen träumerischen, phantasievollen Jüngling offenbar nur deshalb Mathematiker werden, um seinen bald eintretenden vollständigen Versimpelungs- und Verödungsprozess in kleinbürgerlicher Enge verständlich zu machen; man begreift sonst nicht, was gerade das Mathematische mit Peter Michel zu tun hat.



Abb. 4. Halle im Erdgeschoss des Landhauses «Bühlmatt».

Jch verzichte darauf, diese Anklagen zu widerlegen und an dem Beispiele fast aller bedeutenden Mathematiker die engen Bande aufzuweisen, die mathematische Begabung und künstlerisches Verständnis für Musik und Dichtkunst verknüpfen; es möge genügen, hier die Worte des jüngst verstorbenen Mathematikers der Berliner Technischen Hochschule[1]) zu widerholen: „Wenn es wahr ist, dass das Wesen des reinen ästhetischen Wohlgefallens darin begründet ist, dass innere Ideale des Geistes ihre verklärenden und belebenden Strahlen auf die tote Form des Angeschauten werfen: schwelgt dann der Mathematiker nicht beständig im reinsten Genuss ästhetischer Freuden? Wo kommt das Prinzip der Belebung der Form durch den Inhalt der Vorstellungen reiner und geistiger zum Ausdruck als in der Formelsymbolik der Mathematik? Seiner Formeln künstliches Gefüge zeigen dem Mathematiker, wie in melodisch reichem Fluss des Kreises Linien sich winden, wie der Kurven Netze sich verschlingen, wie der Fläche Wölbungen sich dehnen; und der leere Raum belebt sich in ihm zur Welt voll Schönheit und Entzücken . . . So hebt er sich an der Hand seiner Formelsymbolik auf den Schwingen der Phantasie empor, bis zu jenen Höhen, wo ihn die überirdische Gewalt jenes stillen, sanften Sausens erfasst, in dem sich seiner ahnenden Seele die Nähe des Weltgeistes offenbart. Und eben dort, in jenen Höhen, begegnet er dem Künstler, der, getragen von den Sehnsuchtschwingungen heiliger Begeisterung für das ewige Wahre und Gute und Schöne, derselben Quelle reiner Erkenntnis, demselben Strahlensitz der höchsten Schöne zustrebt. Dort tauschen sie den Bruderkuss, und Hand in Hand, Herz in Herz, schwelgen sie im Anschauen des reinen Lichtquells ewiger Wahrheit und Schönheit."

Hoffen wir, dass unsere schöne Literatur von dieses Geistes Wehen bald einen Hauch spüre, und dass sie im schaffenden Mathematiker nicht minder als im Künstler einen Diener am Ideal sehe, die beide „flüchtend aus der Sinne Schranken in die Freiheit der Gedanken" in der höchsten Funktion dichtender und schaffender Synthesis eine Welt des Geistes erzeugen, die uns allein eigentümlich ist, in der „des Erdenlebens schweres Traumbild sinkt und sinkt„ und wir „dem Weltgeist näher sind als sonst."

[1]) Vergl. den Nachruf von E. Lampe auf Guido Hauck in den Jahresberichten der Deutschen Mathematiker-Vereinigung. 1905. Heft 6, Seite 297.

Das Landhaus „Bühlmatt" in Grosshöchstetten.

(Erbaut von *Egger & Rebsamen*, Architekten in Langenthal.

Auf einem aussichtsreichen, von Obstbäumen besetzten Gelände in dem emmentalischen Dorfe Grosshöchstetten steht das neue Landhaus „Bühlmatt", das 1906/1907 im Auftrage des Herrn G. Bühlmann von den Architekten Egger & Rebsamen in Langenthal erbaut wurde.

Nach dem vom Bauherrn aufgestellten Bauprogramm mussten sämtliche Räumlichkeiten, ausgenommen die Schlafzimmer, das Kinderzimmer und ein Fremdenzimmer, im Erdgeschoss untergebracht werden. Infolgedessen erhielt das Gebäude nur Erdgeschoss und Dachstock, in denen die Räume je um kleine, durch die Treppe miteinander verbundene Hallen gruppiert sind.

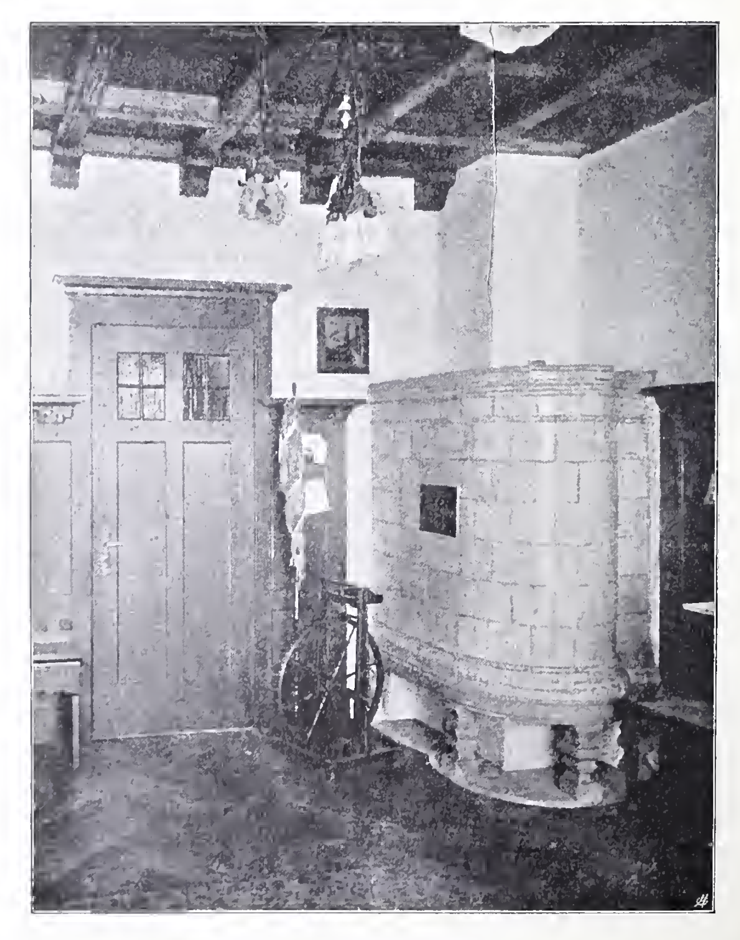


Abb. 5. Ofenecke in der Ess-Stube.

Auf ausdrücklichen Wunsch des Bauherrn sollte in der äussern Gestaltung der Charakter des Emmentaler Hauses zum Ausdruck gebracht werden; deshalb durfte unter dem weit vorkragenden Dache auch die diesen Häusern eigene „Laube" nicht fehlen, die durch eine Loggia mit den Wohnräumen in Verbindung gebracht wurde. Im Untergeschoss sind die nötigen Kellerräumlichkeiten, sowie ein Raum zum Ueberwintern der Pflanzen, die Waschküche und ein Bügelzimmer untergebracht.

Das Innere des Hauses ist mit ganz einfachen Mitteln ausgestattet worden, um auch hier den Charakter des Bauernhauses zu wahren. Die Wohnräume sind getäfert, die Decken teilweise in sichtbarer Holzkonstruktion durchgeführt. Alle Räumlichkeiten werden durch Kachelöfen geheizt; nur zum Temperieren der Halle dient ein dort eingebautes Kamin.

Die Baukosten der ganzen Anlage betragen ohne den Bauplatz ungefähr 50 000 Fr.

Das Landhaus „Bühlmatt" in Grosshöchstetten.

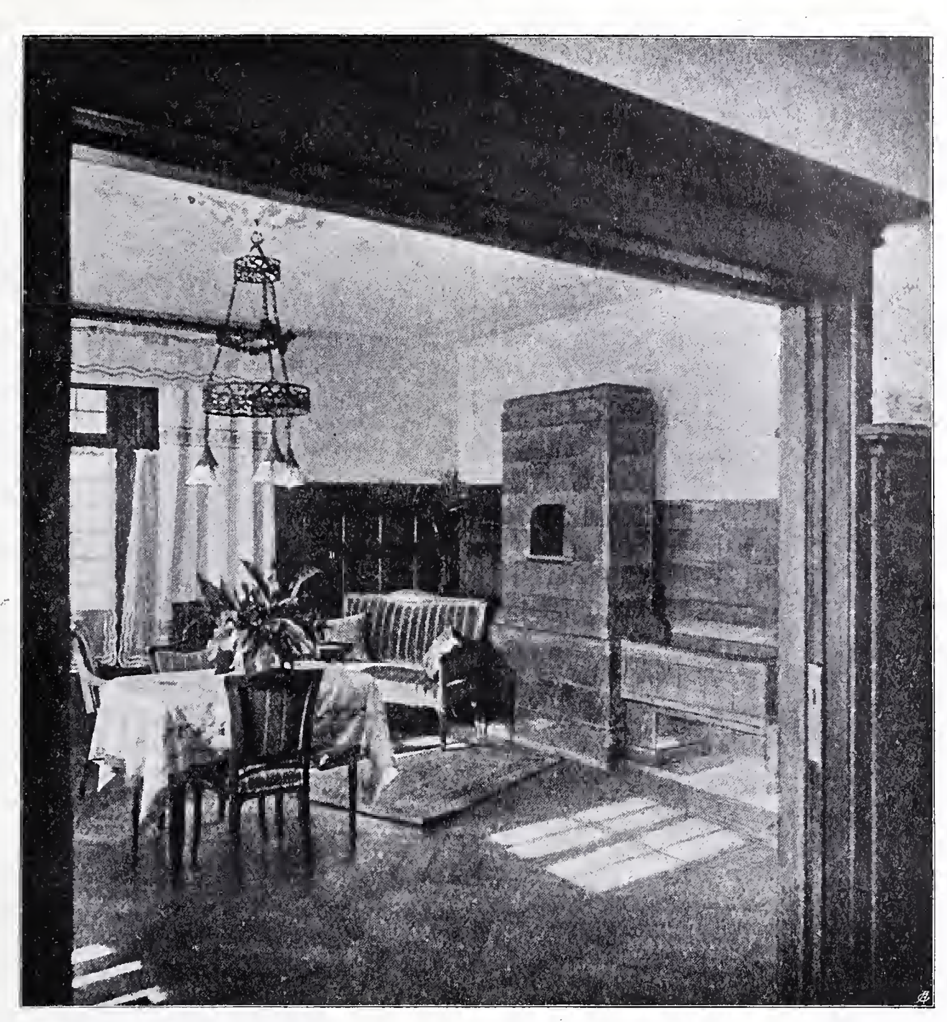


Abb. 6. Blick von der Ess-Stube in die Wohnstube.

Neuere Motorschaltkästen der Maschinenfabrik Oerlikon.

Von *Conr. J. Centmaier*, Ingenieur in Oerlikon.

In allen Anwendungsgebieten der elektrischen Kraftübertragung ist für die Wahl der Isolationsart der Leitungen, sowie der dabei in Betracht kommenden Verlegungsarten die Erzielung grösstmöglicher Betriebs- und Feuersicherheit von ausschlaggebender Bedeutung.

Von diesem Gesichtspunkt ausgehend hat man in den letzten Jahren, besonders in Fällen, in denen der üblichen Verlegungsweise Hindernisse entgegentraten, wie in Bergwerken, Fabrikanlagen usw., armierte Bleikabel angewendet, die bei gleichzeitiger Erfüllung der allgemeinen Anforderungen, die an eine Leitungsinstallation gestellt zu werden pflegen, eine sehr solide Installation bei wesentlich vereinfachter Leitungsführung und Montage ermöglichen. Bei der hohen Betriebs- und Feuersicherheit, die geschützt liegende Kabelinstallationen im allgemeinen auszeichnen, stellen derartige Anlagen, die bei dem heute erreichten Stande der Kabeltechnik allen Ansprüchen, selbst unter erschwerenden Verhältnissen genügen, eine wesentliche Verbesserung gegenüber den früher üblichen Verlegungsarten dar.

Es fehlte jedoch bis zur Zeit an geeignet ausgebildeten Schaltkästen für den Anschluss der Verbrauchsobjekte, wie Motoren u. dergl., die mit den durchlaufenden Kabelleitungen organisch verbunden und zu einem Ganzen ausgebildet werden konnten und bei denen ein ungezwungener Anschluss sowohl an die Verbrauchsobjekte, als auch an die Schaltkästen ohne unbequeme Leitungsführung ermöglicht war. Die Maschinenfabrik Oerlikon hat nun vor kurzem nach dem Vorschlag des Verfassers konstruierte Motorschaltkästen (Abb. 1 bis 5, S. 170 u. 171) hergestellt, die dazu bestimmt sind, bei Kabelinstallationen in Bergwerken, Fabriken u. drgl., überhaupt in allen denjenigen Anlagen, in denen der Abschluss der Schaltmechanismen, sowie der dichte Verschluss der Leitungsanschlüsse usw. mit Rücksicht auf Gase, Dämpfe, Staub usw. erforderlich ist, den Anschluss von Motoren oder sonstigen Verbrauchsobjekten an ein Kabelnetz auf bequeme Weise zu ermöglichen.

Ursprünglich für den Anschluss grösserer Drehstrom-Kurzschlussmotoren ohne Anlasser ausgeführt (siehe Abbild. 1 und 2, S. 171) wurden diese, unter Nr. 41 491 durch schweizer. Patent geschützten, Motorschaltkästen durch Kombination mit einem in geeigneter Weise angeordneten Anlasser auch für den Anschluss von Motoren mit Schleifringanker ausgebaut und sind bereits in verschiedenen Fabriken der Textilbranche in grösserer Anzahl zur Anwenduug gelangt (Abb. 3 und 4, S. 170).

Die in den Abbildungen dargestellten Motorschaltkästen enthalten sowohl in der Ausführung mit zusammengebautem Anlasser, als auch zur Verwendung bei Motoren mit Kurzschlussankern oder zum Anschluss von Transformatoren und dergleichen Verbrauchsobjekte, bei denen ein Anlasser nicht erforderlich ist, einen mehrpoligen Hochspannungsausschalter, der, um Sicherungen vermeiden zu können, in beiden Ausführungen mit automatischer Auslösung versehen ist. Die letztere erfolgt dabei in analoger Weise wie bei den normalen Oelschaltern mit maximaler Auslösung der Maschinenfabrik Oerlikon, d. h. durch einen Betätigungsmagnet, der in geeigneter Weise angeordnet durch Heben eines in seiner Lage verstellbaren Kernes auf den Auslösemechanismus des Schalters einwirkt. Diese automatische Maximalauslösung, die bei einem unzulässigen Anwachsen des Betriebsstromes den Schalter in die Ausschaltestellung bringt, kann durch Höher- oder Tieferstellen des die Auslösung bewirkenden Kernes verschiedenen Betriebsverhältnissen angepasst werden. Die jeweilige Einstellung des Auslösemagnetes kann hierbei auf einer Einteilung abgelesen werden; sie bedarf, wenn einmal den Verhältnissen richtig angepasst, keiner Nachregulierung, da keine Federn oder ähnliche Teile vorhanden sind, die mit der Zeit eine Nachkorrektur erfordern. Die automatische Auslösung ist derart ausgebildet, dass sie vollständig unabhängig von dem eigentlichen Schaltmechanismus wirkt, sodass auch beim Einschalten unter einem bestehenden Kurzschluss im Moment der Einschaltebewegung die Wiederauslösung erfolgt.

Für Betriebe, in denen vorübergehende Ueberlastungen auftreten, die es wünschenswert ercheinen lassen, dass die automatische Auslösung erst nach einer gewissen Zeit des Andauerns des Ueberlaststroms zur Wirkung gelangt, kann der Mecnanismus auch mit einem sogenannten Zeitelement kombiniert werden.

Die Auslösemechanismen sind, wie in der Zeichnung (Abbildung 5) dargestellt, auf einer entsprechend geformten Gussplatte montiert, die durch Rippen verstärkt, einerseits eine sehr solide Lagerung für die Betätigungsvorrichtungen bietet, anderseits eine bequeme Kontrolle der Anschlüsse im Innern des Schaltkastens erlaubt. Zur Vornahme von eventuell nötig werdenden Auswechslungen, sowie zum Vertauschen von Phasen zwecks Erzielung eines andern Drehungssinnes, ist diese Platte samt den darauf montierten Mechanismen durch Lösen weniger Schrauben und Verbindungen bequem entfernbar, und zwar derart, dass die hinter der Platte liegenden Anschlüsse und Verbindungen zwischen den Kabel-Endverschlüssen und den Schalteranschlüssen zur Kontrolle oder eventuellen Auswechslung leicht zugänglich gemacht sind.



Abb. 3. Schaltkasten für Motoren mit Schleifringanker.

Dieser Vorteil der leichten Auswechselbarkeit der Verbindungen und damit des bequemen Vertauschens der Phasen im Innern des Kastens ist bei Kabelleitungs-Anlagen von besonderem Wert, da dadurch der Anschluss der Kabelenden an die Verbrauchsobjekte, ohne ein zeitraubendes vorheriges Ausprobieren, so erfolgen kann, wie dies mit Rücksicht auf die Lage der einzelnen Adern bequem erscheint. Ein nachträgliches Vertauschen der Anschlüsse an den Motoren u. dergl. zur Herstellung einer bestimmten Drehfeldrichtung ist gewöhnlich mit Unzuträglichkeiten verknüpft und muss somit vermieden werden.

Mit der Unterbringung des Schaltmechanismus in einem verschlossenen Kasten ist gleichzeitig die Möglichkeit gegeben, den Schalter in der Weise zu verriegeln, dass vermittels des auf der rechten Seite des Kastens sichtbaren Zuggriffes der Schaltmechanismus nur ausgelöst werden kann, wogegen ohne ein besonderes Hülfsmittel ein Verbringen in die Einschaltestellung nicht mehr möglich ist. Dieser Zuggriff, in der Abbildung 5 mit a bezeichnet, ist durch eine Plombe gegen missbräuchliche Verwendung gesichert; er erlaubt als Notausschalter im Falle eines Unfalles oder dergl. jederzeit, den angeschlossenen Stromkreis zu unterbrechen. Für das Wiederinbetriebsetzen muss ein besonderer Schlüssel verwendet werden, der normaler Weise für das Ein- und Ausschalten dient. Derselbe ist, wie in den Abbildungen 2 und 4 veranschaulicht ist, so ausgeführt, dass er ausser für die Betätigung des Schaltmechanismus gleichzeitig auch für das Abschliessen der Kastentüre verwendbar ist, sodass ein zweiter Schlüssel nicht erforderlich ist.

Der Motorschaltkasten mit angebautem Anlasser ist auf die gleiche Weise mit der angegebenen Verriegelung und Notausschaltung versehen. Ausserdem ist bei dieser Konstruktion noch eine weitere Sicherheitsvorrichtung vorhanden, die dazu dient, den Anlasser mit dem Schaltmechanismus zwangläufig zu verbinden. Zu diesem Zwecke ist einmal die Anordnung getroffen, dass der auf die Anlasserwelle aufgesteckte Schlüssel nur in einer bestimmten Stellung, nämlich in derjenigen, die der Nullstellung des Anlassers entspricht, herausgezogen oder wieder eingesteckt werden kann. Im weitern ist die Schaltvorrichtung derart

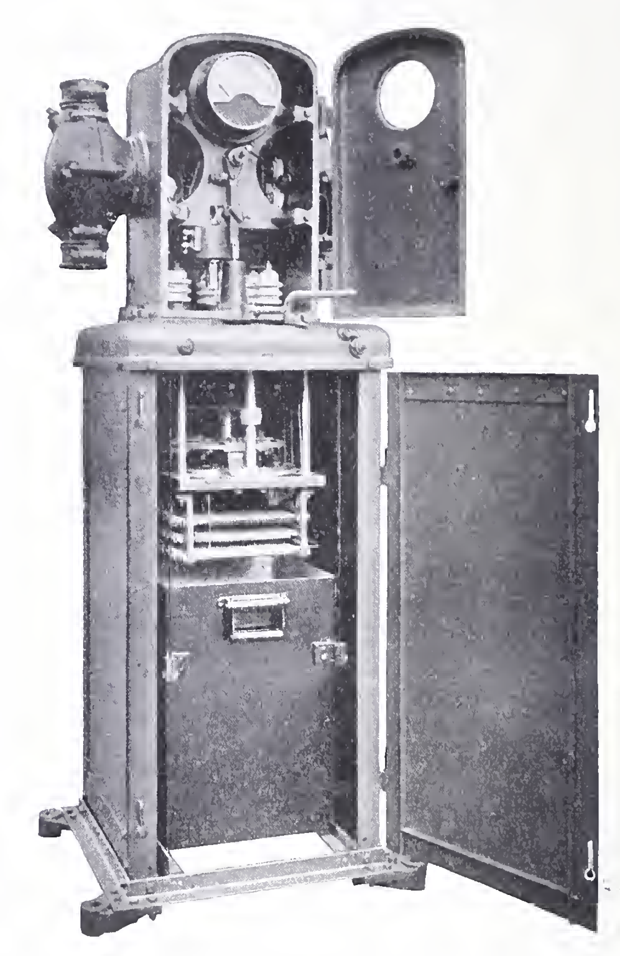


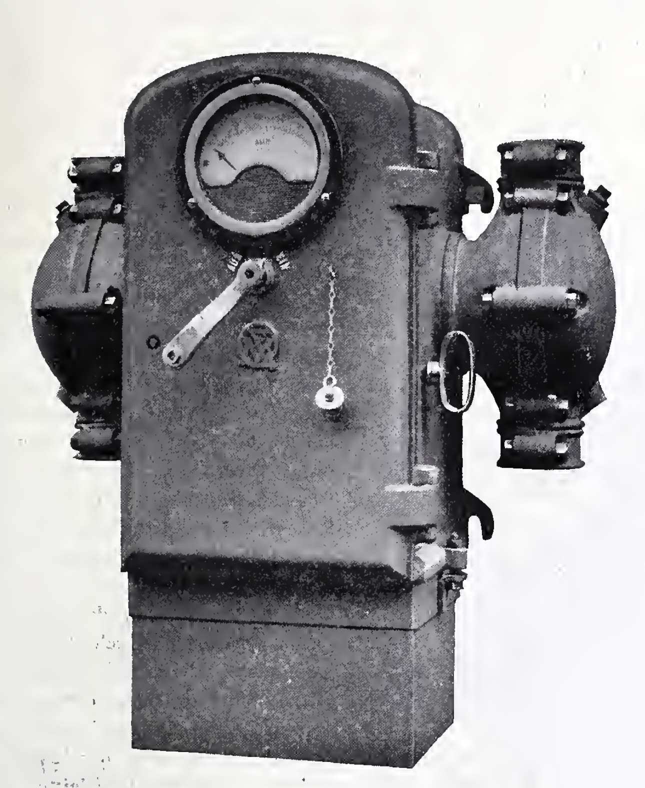
Abb. 4. Geöffneter Schaltkasten mit Anlasser für den Anschluss von Motoren mit Schleifringanker.

mit dem Anlassermechanismus kombiniert, dass der Schalter nur dann eingelegt werden kann, wenn sich der Anlasser in seiner Nullstellung befindet, d. h. bei voll eingeschalteten Widerständen. Dadurch sind folgende Vorteile erreicht: Einerseits ist man gezwungen, den sowohl auf die Welle des Schalters, als auch auf die Welle des Anlassers passenden Schlüssel zuerst für das Einschalten des Oelschalters zu verwenden, anderseits können erst nach erfolgtem Einschalten, nachdem der Schlüssel auf die Anlasserwelle aufgesteckt worden ist, durch eine im Sinne des Uhrzeigers erfolgende Bewegung des Schlüssels, die Anlasswiderstände nach und nach ausgeschaltet und der Motor auf seine normale Tourenzahl gebracht werden. Sollte im Falle von Gefahr vermittels des Notschaltergriffes ein Ausschalten des Motors ohne vorheriges Zurückstellen des Anlassers erfolgt sein, so ist man durch die vorgesehene Verriegelung dennoch gezwungen, den Anlasser vorerst auf die Nullstellung zurückzubringen, bevor der Schalter wiederum eingelegt werden kann. Es ist dadurch vollständig ausgeschlossen, dass durch unrichtige Manipulation des Anlassers oder des Schalters der Motor oder die Apparate beschädigt werden können.

In besonderen Fällen, in denen es erwünscht ist, dass auch noch die Bedienung der Kurzschlussvorrichtung

auf zwangläufige Weise erfolge, lässt sich der Mechanismus dieser Vorrichtung mit den Schalt- und Anlassmechanismen des Motorschaltkastens derart verriegeln, dass ein Betätigen der Kurzschlussvorrichtung an dem Motor nur dann erfolgen kann, wenn der Anlasser vollständig eingeschaltet ist und in seiner Endstellung steht. Bildet man diese Verriegelung dann noch so aus, dass beim Wiedereinschalten der Motorwiderstände auch die Kurzschlussvorrichtung in die Ausschaltestellung gebracht wird, was entweder selbsttätig oder auf eine andere Weise erfolgen kann, so ist in jeder Hinsicht eine absolute Sicherheit gegen die Vornahme unrichtiger Manipulationen gegeben, ein Vorteil, der bei ungeschultem Bedienungspersonal, sowie in Betrieben, in denen ein Betriebsunterbruch von weittragenden Folgen ist, nicht hoch genug angeschlagen werden kann.

Neuere Motorschaltkästen der Maschinenfabrik Oerlikon.



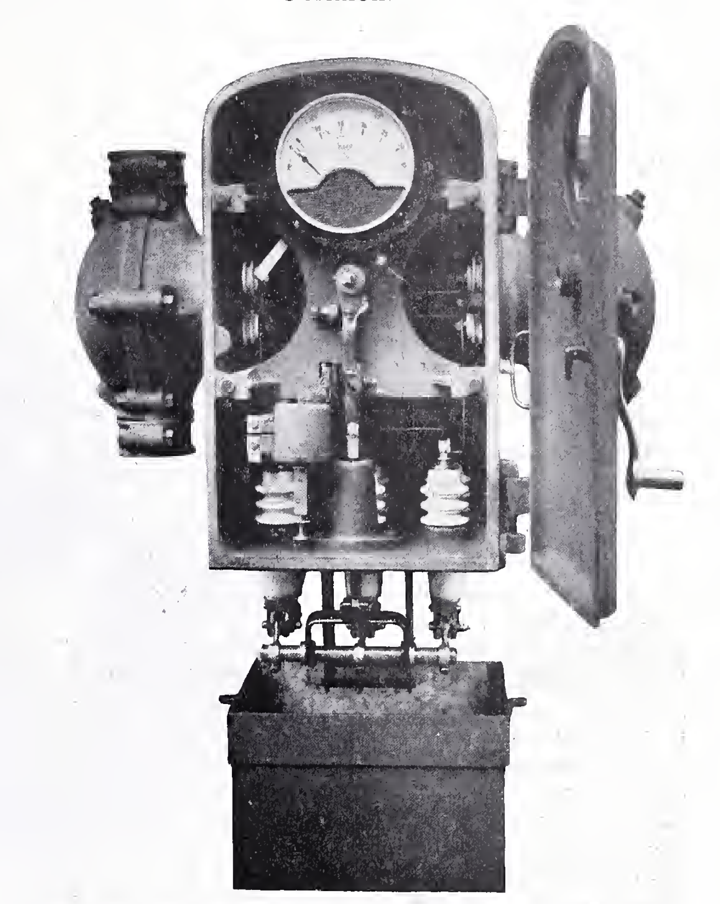


Abb. 1 u. 2. Geschlossener und geöffneter Motorschaltkasten für den Anschluss grösserer Drehstrom-Kurzschlussmotoren ohne Anlasser.

Abb. 5. Schnitt und Ansicht zu Abb. 1 und 2. — Masstab 1 : 10.

Die Schaltkästen werden in der dargestellten Ausführung für Spannungen bis 5000 Volt und normal bis 100 Ampère ausgeführt. Für Spannungen, die eine gewisse Grenze nicht übersteigen, ist eine direkte Betätigung der automatischen Auslösung des Schalters vorgesehen; bei höheren Spannungen wird die automatische Auslösung durch Stromwandler vermittelt, die gleichzeitig für die Speisung des Ampèremeters dienen.

Die Motorschaltkästen sind in gefälliger und solider Bauart derart ausgeführt, dass sie für alle Räume und Betriebe mit Vorteil verwendbar sind, indem sie, sowohl gegen Staub und Gase, wie auch gegen Feuchtigkeit und Nässe abdichtbar, allen Verhältnissen angepasst werden können. Bei entsprechender Ausbildung sind dieselben für Verwendung in Bergwerken und zwar sowohl in schlagwetterfreien Gruben als auch in solchen, in denen mit Rücksicht auf die Explosionsgefahr mit den erschwerenden Bedingungen und Vorschriften der Bergämter zu rechnen ist, für den Anschluss von Motoren, Transformatoren u. dergl. vorzüglich geeignet.

Da sie überdies eines verhältnismässig nur geringen Raumes bedürfen und vermöge der besonderen Bauart der zum Ausgiessen mit Füllmasse bestimmten Endverschlüsse, die gleichzeitig auch als Durchgangs- oder Abzweigstücke dienen, eine beliebige Disposition der Zuführungs- und Ableitungskabel gestatten (sodass z. B. bei Hochbauten die in den verschiedenen Stockwerken gelegenen Motoren bequem an eine gemeinsame Steigleitung angeschlossen werden können), so empfehlen sich diese Motorschaltkästen auch für alle Arten von Fabriken der Textil- und Maschinenbranchen, für Walz- und Hüttenwerke, Mühlenanlagen u. dergl.

† A. Pfeiffer.

Am Sonntag den 13. September verschied plötzlich, als er im Kreise seiner Freunde weilte, an einem Herzschlag Albert Pfeiffer, Gemeindebaumeister der Stadt St. Gallen. Da der liebe Kollege weit über die Grenzen St. Gallens bekannt war und in schweizerischen wie in ausländischen Technikerkreisen viele Freunde besass, so erachten wir es als unsere Pflicht, auch in dieser Zeitschrift seiner zu gedenken.

Albert Pfeiffer war in Lichtensteig den 28. März 1851 geboren, von wo die Familie in den 50er Jahren nach St. Gallen zog. Schon 1863 verlor Pfeiffer seinen Vater. Die Mutter führte das blühende Geschäft weiter und liess dem Knaben eine gute Erziehung angedeihen. Pfeiffer besuchte das sogenannte Munz'sche Institut zum Bürgli und von 1864 bis 1868 die technische Abteilung der st. gallischen Kantonsschule, auf welch letzterer er sich für die Hochschulstudien vorbereitete. Nach an derselben wohlbestandenem Examen arbeitete er auf der Baustelle und im Bureau bei Baumeister Keller in Luzern und bezog sodann die Bauschule des grossherzogl. bad. Polytechnikums in Karlsruhe. Mit leuchtendem Auge sprach Pfeiffer in Freundeskreisen stets von der Studienzeit, die er dort durchlebt hatte. Er bewahrte für seine dortigen Lehrer eine grosse Verehrung, namentlich für Geheimrat Prof. Dr. Durm. Es war ihm auch dieses Jahr vergönnt, bei Anlass des Durm-Jubiläums sein liebes Karlsruhe wieder zu besuchen, alte Erinnerungen aufzufrischen, alte Bekanntschaften zu erneuern und neue zu knüpfen. Nach Beendigung seiner Studien arbeitete Pfeiffer bei Architekt und Bezirksbauinspektor E. Hendrich in Mannheim und war dann während fast zwei Jahren geschäftsleitender Architekt im Baugeschäft R. Schwind in derselben Stadt. Hier war ihm Gelegenheit geboten, sich im Bau sowohl städtischer Wohngebäude als auch umfangreicher Etablissements zu betätigen.



Albert Pfeiffer,
Gemeindebaumeister der Stadt St. Gallen.
Geb. 28. März 1851. Gest. 13. Sept. 1908.

Im November 1874 wurde in St. Gallen die Stelle eines Adjunkten beim Bauamt geschaffen und diese unserem Albert Pfeiffer verliehen. In dieser Stellung arbeitete er neben dem kurz vorher berufenen Gemeinde-Ingenieur Jakob Haltiner. Mitte der 80er Jahre wurde er zum Gemeindebaumeister ernannt. Da die bauliche Tätigkeit in den Jahren 1875 bis 1895 nur eine geringe war (es wurden nur erstellt: das Abdankungsgebäude im neuen Friedhof auf dem Feldle, ein Gewächshaus im Stadtpark, die Parkanlage auf der Davidsbleiche, der monumentale Broderbrunnen [1]) und die Schlachthof-Anlage), fand er neben der Liegenschafts-Verwaltung und seiner baupolizeilichen Tätigkeit noch genügend Zeit, als Aktuar bei den gemeinderätlichen Kommissionen des Bauamtes, der Wasserversorgung und des Gas- und Elektrizitätswerkes tätig zu sein. Das Aktuariat des Bauamtes behielt er trotz sonstiger starker Inanspruchnahme noch bis 1904 bei. Vermöge dieser vielseitigen Tätigkeit in der städtischen Verwaltung und dank seinem ausgezeichneten Gedächnisse war er im Stadthaushalte bewandert, wie wohl kaum ein zweiter neben ihm. Seine Erfahrung wurde von der Behörde, von seinen Kollegen und Untergebenen wie auch von den Bauhandwerkern sehr geschätzt. Immer war er ein freundlicher, wohlwollender Berater. Die enorme Kleinarbeit, welche die Baupolizei mit sich brachte, erledigte er mit ebenso grossem Eifer und klarem, scharfem Blick, wie die grössern, dankbareren Aufgaben seines Amtes. Mit dem Anwachsen der Stadt St. Gallen wuchsen auch die Aufgaben des Stadtbaumeisters und dann kam auch für die Gemeindebehörden eine Periode reger Bautätigkeit. In dieser Zeit wurden unter seiner Leitung erbaut: Die Frauenbadanstalt, die Postfiliale Linsebühl, die Absonderungs-Stallungen im Schellenacker, die Männerbadanstalt, das neue Gewächshaus im Stadtpark, die Feuerwehrdepots im Linsebühl und St. Leonhard, die Mädchenbadanstalt, das Bauamtsmagazin im Wydacker, die Militärkantine, die Hochbauten des neuen Gaswerks und der Trambahn, das Bauamtsmagazin und Zentralfeuerwehrdepot in der Schochengasse, das Krematorium [2]), das Volksbad [3]), die Postfiliale an der Oberstrasse, die Parkanlagen und der Monumentalbrunnen am Rosenberg. Neben diesen Bauten erforderten viel Zeit und Arbeit die Studien für das Rathaus, für das Verwaltungs- und Bezirksgerichts-Gebäude, für die Bahnhof-Erweiterung usw.

Dass der Stadtbaumeister der städtischen Feuerwehr angehörte, war selbstverständlich. 1878 wurde er Hauptmann des Sappeurkorps, 1888 Adjutant des Feuerwehrkommandanten, in welcher Stelle er bis zu seinem Rücktritt aus der Feuerwehr, d. h. bis 1903 blieb. Auch bei der Feuerwehr hat er Tüchtiges geleistet und war gleich beliebt bei den Kameraden wie bei seinen Untergebenen.

Im Ingenieur- und Architekten-Verein war er ein fleissiges Mitglied und immer bestrebt, neben der Pflege der Kollegialität auch das Ansehen der Technikerschaft zu heben. Der Verein wählte ihn in den Vorstand, dem er ununterbrochen von 1876 bis 1890 angehört hat und zwar von 1876 bis 1885 als Kassier und von 1885 bis 1890 als Präsident. Die letzte Jahresversammlung des S. I. u. A. V. in St. Gallen im Jahre 1889 fiel in die Zeit, da er Sektionspräsident war. Wie sehr Pfeiffer aber auch ausserhalb seiner Vaterstadt geschätzt wurde, zeigen die vielfachen Berufungen in Preisgerichte u. dergl. Auch dem Schulwesen des Kantons hat er lange Jahre Dienste geleistet, indem er von 1887 bis 1905 dem Erziehungsrate angehörte.

Mit grossen technischen Kenntnissen, einer sehr guten allgemeinen Bildung ausgerüstet und künstlerisch veranlagt, verband er ein offenes, selbstloses und leutseliges Wesen mit gesundem Humor. Wo es galt, für das Allgemeinwohl etwas zu schaffen, war auch unser Albert Pfeiffer mit seinem Rate dabei. So war er ein eifriges Mitglied des Feuerbestattungs-Vereins. Dieser verdankt seinem Schaffen das so wohldurchdachte, von ihm 1902/03 erbaute mustergültige Krematorium. Sein letzter amtlicher Gang am Todestag selbst galt noch der neuen Urnenhalle. Es ist nicht zu verwundern, dass ein so künstlerisch angelegter Mann auch ein eifriges Mitglied des Kunstvereins und ebenso ein warmer Befürworter eines gesunden Heimatschutzes war. Sein grosser Freundeskreis, seine Kollegen und die Behörden verlieren in ihm einen lieben Freund und einen hochgeschätzten Beamten, seine Familie einen treubesorgten, liebevollen Vater. Bei diesen Allen wird er in gutem Andenken bleiben und über dieses zeitgenössische Andenken hinaus werden die von ihm geschaffenen Werke ihm ein bleibendes Andenken sichern.

H. Z.

[1]) Bd. XXXI, S. 111. [2]) Bd. XLII, S. 34. [3]) Bd. LI, S. 119.

Vom Lötschbergtunnel.

Die Sondierbohrungen im Gasterntal, von denen wir auf Seite 156 dieses Bandes berichteten, sollen nach der Schweiz. Depeschenagentur von der Direktion der Berneralpenbahn-Gesellschaft der «Tiefbau- und Kälteindustrie A.-G. vormals Gebhardt & König in Nordhausen» übertragen worden sein.

Wie man weiter vernimmt, habe auch die Bauunternehmung, unabhängig von dem durch die Experten der Direktion an diese erstatteten Gutachten eine Untersuchung durch eigene Experten veranlasst; es wird somit die Sachlage von allen Seiten beleuchtet werden.

Die drei durch die Direktion zu einer Studienreise ausgesandten Herren sind von dieser zurückgekehrt. Vom Ergebnis der Reise ist selbstverständlich zurzeit nichts zu erfahren. Vielleicht lüftet aber eine Notiz etwas den Schleier, die sich im «Tagblatt der Stadt St. Gallen» findet und wie folgt lautet:

«Wie uns aus den Kreisen der Direktion mitgeteilt wird, stellt sich diese auf den Rechtsstandpunkt und verlangt, gestützt auf das Gutachten der technischen Experten, Festhalten am gegenwärtigen Tunneltracé. Ueber die Rechtsfrage hat die Gesellschaft die Ansicht von Juristen angehört. Die Gesellschaft hält sich an den bestehenden Forfaitvertrag. Sie könne umsomehr diesen Rechtsstandpunkt einnehmen, als die deutsche Firma in Nordhausen die bestimmte Zusicherung erteilt habe, dass sich mit ihrem Bausystem die Arbeit im grossen Tunnel weiterführen lasse.»

Reorganisation des eidgen. Polytechnikums.

In seiner Sitzung vom 21. September d. J. hat der Schweizer. Bundesrat den ihm vom Schweizer. Schulrate vorgelegten Entwurf zum neuen

„Reglement für die eidgen. polytechnische Schule“

ohne Abänderung genehmigt und dasselbe als mit dem 1. Oktober 1908 in Kraft tretend erklärt — laut den in den Tageszeitungen veröffentlichten Mitteilungen.

Ueber den Inhalt des neuen Reglements, bezw. über den Wortlaut des schulrätlichen Vorschlags nebst der gedruckten Begründung zu demselben, ist bekanntlich infolge strenger Weisung von Bern absolutes Stillschweigen beobachtet worden. Es wurde weder den wiederholt an massgebender Stelle um Kenntnisgabe des Entwurfes gestellten Begehren Folge gegeben, noch haben die Professoren der technischen Hochschule davon Kenntnis erhalten, auf deren vorgängige Beratungen und Meinungsabgabe der Entwurf ja aufzubauen war!

Unsere Kenntnis davon beschränkte sich auf das, was uns Direktor Franel an der Generalversammlung der G. e. P. am 5. Juli d. J. andeuten konnte[1]) und das allerdings die besten Erwartungen in uns erweckte. Aus dem Wortlaut des Reglements, den wir folgen lassen werden, mögen sich unsere Leser selbst ein Urteil bilden, wie weit ihre Erwartungen erfüllt worden sind.

Wie wir erfahren, sind die verschiedenen Regulative u. dergl., die an das neue Reglement angepasst vom Schulrate neu aufzustellen sind, soweit vorbereitet, dass der Schulrat sofort auf deren Prüfung und Feststellung zu Handen des Bundesrates wird eintreten können. So der «Normalstudienplan», das «Regulativ für die Aufnahmsprüfungen», das «Regulativ für die eventuellen Zwischenprüfungen bezw. Semesterprüfungen», das «Regulativ für die Diplomprüfung» und die «Promotionsordnung». Es darf angenommen werden, dass diese Vorarbeiten, zu deren Vornahme der grundsätzliche Beschluss der obersten Landesbehörde abzuwarten war, rasch bewältigt werden können, sodass die neue Ordnung der Dinge mit dem im Herbst 1909 beginnenden Studienjahr wird ins Leben treten können, während für das in weniger als einer Woche anbrechende Studienjahr natürlich das seit drei Monaten ausgegebene Programm und die bestehenden Regulative massgebend sind.

Miscellanea.

Die IX. Konferenz der schweizer. beamteten Kulturingenieure fand vom 17. bis 20. September in Zug statt. Es waren daran vertreten: Das schweizer. Landwirtschaftsdepartement durch Herrn Abteilungschef *Müller*, das eidgen. Polytechnikum durch Herrn Professor *Zwicky*, Vorstand der Kulturingenieurschule, ferner durch ihre Kulturingenieure, bezw. kulturtechnischen Beamten die Kantone: Zürich, Bern, Luzern, Schwyz, Glarus, Zug, Freiburg, Baselland, Appenzell A.-Rh., St. Gallen, Graubünden, Aargau, Thurgau, Tessin und Wallis.

Der Abend des 17. September vereinigte die Konferenzteilnehmer in Zug. Die beiden Tage vom 18. und 19. September wurden unter Führung von Herrn Kantonsingenieur *Müller* zur Besichtigung verschiedener in jüngster Zeit ausgeführter oder in Bau befindlicher kulturtechnischer Anlagen im Kanton Zug benutzt; so von zwei Entwässerungsanlagen bei Baar, der neuen Strasse von Baar nach Aegeri, der gewaltigen Brücke über das Lorzetal und verschiedener Güterwege in Ober- und Unterägeri, wobei auch dem neueingeweihten Morgartendenkmal ein Besuch abgestattet wurde.

Am Vormittag des 20. September fanden die Konferenzverhandlungen im Regierungsgebäude unter dem Vorsitz von Herrn Kulturingenieur *Schuler* von St. Gallen statt. Herr Kulturingenieur *Girsberger* von Zürich berichtete über die Durchführung der Arbeiten bei Meliorationsunternehmungen, besonders über die Frage des Akkord- und Regiebetriebes. Herr Schuler erstattete Bericht über das Ergebnis der Bemühungen des Vorstandes, vom Bundesrat eine frühere Inkraftsetzung der Art. 702 und 703 des schweizer. Zivilgesetzbuches zu erwirken. Hierauf bot Herr Kantonsingenieur *Müller* von Zug einen Ueberblick über die Bodenverbesserungen im Kanton Zug, der im Verein mit den äusserst lehrreichen Exkursionen der vorhergegangenen Tage zeigte, dass in diesem kleinen Kanton schon Bedeutendes geleistet worden ist. Herr Professor *Zwicky* machte einige Mitteilungen über die Anwendung des Boussolen-Instrumentes bei der Absteckung von Gebirgswegen, ferner über den bisherigen Gang der Bestrebungen für die Reorganisation des Polytechnikums, und speziell der Kulturingenieurschule. Besprochen wurden ausserdem die Ausrichtung von kantonalen Beiträgen an Bodenverbesserungsarbeiten für den Fall, dass der Besitzer ausserhalb des Kantons wohnhaft ist, sowie die Frage, ob die Bodenerwerbung bei Güterweganlagen subventioniert werden dürfe oder nicht.

Bei der Neuwahl des Vorstandes wurden gewählt: als Präsident Herr von Techtermann in Freiburg, als Aktuar Herr Müller in Sitten. Für die nächstjährige Konferenz wurde *Bern* als Versammlungsort bestimmt.

Furka-Oberalpbahn. Mit Botschaft vom 18. September l. J. beantragt der schweiz. Bundesrat den eidg. Räten, einem durch das Ingenieurbureau *Müller, Zeerleder & Gobat* und die *Elektrizitätsgesellschaft Alioth* vertretenen Initiativkomitee die Konzession für den Bau und Betrieb einer elektrisch zu betreibenden Schmalspurbahn von Gletsch über Andermatt nach Disentis zu erteilen. Die Linie erhielte eine Länge von rund 60,3 *km*. Sie geht von Gletsch auf der Kote 1760 *m* aus, ersteigt im 3950 *m* langen Scheiteltunnel der Furka die Höhe von 2025 *m*, um bis Andermatt wieder auf 1440 *m* zu fallen. Der Oberalppass würde auf Kote 2050 *m* überschient; in Disentis fände die Bahn auf Kote 1160 *m* Anschluss an die Rhätische Bahn. Als Maximalsteigung sind 55 ‰ und als Minimalradius 80 *m* vorgesehen. Der Betriebsstrom soll oberirdisch zugeleitet werden. Der Voranschlag des Konzessionsgesuches beziffert sich auf ein Gesamterfordernis von rund 14 Mill. Fr., d. h. von durchschnittlich 232 173 Fr. für den Kilometer. Von dieser Summe entfallen rund 6,2 Mill. Fr. auf den Unterbau, 1,5 Mill. Fr. auf den Oberbau, 1 Mill. Fr. auf den Hochbau, 1,6 Mill. Fr. auf Rollmaterial, 850000 Fr. auf Leitungen und Signale usw.

Eisenbahn Locarno-Fondotoce. Seit die Ausführung des Simplon-Tunnel beschlossen wurde, wird von einem Initiativ-Komitee, an dessen Spitze der tatkräftige Stadtpräsident von Locarno steht, eine Bahnlinie angestrebt, welche am rechten Ufer des Langensees zwischen Locarno und Fondotoce (bei Pallanza) eine Verbindung der Gotthardbahn mit der Simplonlinie herstellen soll.

Gegenwärtig scheint Aussicht auf Verwirklichung der Finanzierung dieser wichtigen internationalen Linie zu bestehen, mit welcher zugleich Süd- und Westschweiz näher verbunden und die weitere Entwicklung dieses herrlich gelegenen See-Ufers herbeigeführt werden soll.

Auf Grund von Kurvenplänen im Masstab 1 : 2000 sind verschiedene Projekte ausgearbeitet und generelle Kostenberechnungen aufgestellt worden, die sich auf 20 700 000 Fr. beziffern. Die in Aussicht genommene Linie erhielte eine Länge von 46 *km*, von denen 12,2 *km* auf Schweizerboden liegen. Die Steigungen bleiben unter 10 ‰; der kleinste Krümmungshalbmesser beträgt 300 *m*; das Schienengewicht ist mit 36 *kg/m* in Aussicht genommen; ungefähr 16 % der Bahnlänge liegen im Tunnel.

Das Engadiner Museum in St. Moritz.[1]) In St. Moritz hat sich eine « Gesellschaft für die Erhaltung des Engadiner Museums » gebildet. Sie erlässt Einladungen zum Beitritt unter Beilegung ihrer Statuten, die die Verpflichtung entweder zu einem jährlichen Beitrag von mindestens 2 Fr. oder zu einer einmaligen Einzahlung von mindestens 30 Fr. vorsehen. Zugleich gelangt ein von etwa 40 Männern unterzeichneter Aufruf zur Versendung, in dem mit begeisterten Worten zur Beitragsleistung aufgefordert wird. Nach diesem Aufruf stehen zur Deckung der Forderung des Besitzers von 470000 Fr. zur Verfügung: 125000 Fr. als vom Bund in Aussicht genommener Beitrag, 30000 Fr., die vom Kanton Graubünden zugesagt und 40000 Fr., die aus verschiedenen Stiftungen zu erwarten sind. Es sind somit auf dem Wege freiwilliger Beitragsleistungen noch rund 275000 Fr. zu decken.

Die Erhaltung des historischen Museums in Bern[2]) hat den Berner Stadtrat in seiner Sitzung vom 18. d. M. neuerdings beschäftigt. Dieser beschloss mit 40 gegen 14 Stimmen, der Einwohnergemeinde folgenden Beschlussantrag vorzulegen: «Das Gebäude des ehemaligen historischen Museums soll erhalten und auf Grundlage des von Architekt *v. Wurstemberger* ausgearbeiteten Projektes umgebaut und restauriert werden. Hierfür wird dem Gemeinderat ein Kredit von 65000 Fr. auf Kapitalrechnung bewilligt. Dieser Beschluss tritt in Kraft nach seiner Annahme durch die Gemeinde.»

[1]) Siehe Seite 26 des laufenden Bandes.

[1]) Bd. XLVIII, S. 165 u. 177 (mit Abbildungen); Bd. LII, S. 109.

[2]) Bd. XLIII, S. 297 (mit Abbildung); Bd. XLIV, S. 13, 71, 82; Bd. XLV, S. 15; Bd. XLVIII, S. 112.

Konkurrenzen.

Musikpavillon für die „Promenade du lac" in Genf (Bd. LI, S. 249, Bd. LII, S. 147). Das Preisgericht hat die zum Wettbewerb eingereichten 17 Entwürfe am 18. und 19. September geprüft und folgende Preise erteilt:

Einen I. Preis (1000 Fr.) dem Entwurf der Architekten *Revilliod & Turrettini* in Genf;

» II. Preis (900 Fr.) dem Entwurf der Architekten *Fatio & Thiers* in Genf;

» III. Preis (700 Fr.) dem Entwurf der Architekten *De Rahm & Peloux* in Lausanne;

» IV. Preis (400 Fr.) dem Entwurf der Architekten *Monod & Laverrière* und *Taillens & Dubois* in Lausanne.

Sämtliche eingereichten Projekte sind im Palais Eynard ausgestellt und von Montag den 21. September bis Samstag den 3. Oktober, je vormittags von 10 bis 12 Uhr und nachmittags von 2 bis 5 Uhr zu besichtigen.

Schulhaus in Monthey (Wallis) (Bd. LII, S. 29, 147 und 159). Als Verfasser der durch eine Ehrenmeldung ausgezeichneten Entwürfe mit den Motti «Fontaine de Jouvence» und «Au caractère du pays» sind die Herren *Wild & Baeschlin*, Architekten in Saint-Imier, bezw. *Joss & Klauser*, Architekten in Bern zu nennen.

Internationaler Wettbewerb für ein Reformationsdenkmal in Genf. (Bd. LI, S. 180). Wie wir Genfer Blättern entnehmen, sind für diesen Wettbewerb ungefähr 60 Projekte eingesandt worden. Für den Zusammentritt des Preisgerichtes soll der 2. Oktober vorgesehen sein.

Nekrologie.

† **David Perret.** In Neuenburg ist am 18. d. M. eines der älteren Mitglieder der G. e. P, David Perret, der Inhaber des Hauses David Perret fils nach kurzer Krankheit gestorben. Perret wurde als Sohn des angesehenen Uhrmachers David Perret in Locle am 19. August 1846 geboren. Anfangs der fünfziger Jahre übersiedelte sein Vater nach Neuchâtel und gründete daselbst die erste Fabrik für Uhrenmacherei, die bis dahin ausschliesslich als Hausindustrie betrieben worden war. Der Sohn besuchte die Academie in Neuchâtel, absolvierte dann von 1863 bis 1866 die mechanisch-technische Abteilung des eidgen. Polytechnikums in Zürich und widmete sich hierauf ganz dem väterlichen Berufe. In diesem erwarb er sich bald einen weit über die Grenzen seines Kantons hinaus wohlbekannten Namen, sodass ihm, als von der Schweiz für die Weltausstellungen 1889 und 1900 bezeichneten Preisrichter für die Uhrmacherei, beide Male die Ehre zu teil wurde, mit dem Präsidium des Preisgerichtes für diese Gruppe betraut zu werden. Viele Jahre lang hat der durch seine wissenschaftliche Bildung ausgezeichnete Mann als Präsident der «Fédération horlogère», als Mitglied der «Chambre suisse d'horlogerie», der «Commission de l'observatoire» usw. der Hauptindustrie seines Heimatkantons grosse Dienste geleistet. Auch als Soldat hat er seinen Mann gestellt; er rückte bis zum Oberst vor und war als solcher eine Zeit lang Kommandant der Befestigungswerke von St. Maurice. Ebenso hat er seine Fähigkeiten auch auf politischem Gebiete seinen Mitbürgern wiederholt zur Verfügung gestellt. Ein Beweis des Ansehens, dessen er sich erfreute, ist der, dass auch seine heftigsten politischen Widersacher stets bereit waren, seine hervorragenden Charakter- und Geisteseigenschaften anzuerkennen. Es war ein Mann, der unserem Stande zur Zierde gereichte!

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

An die Leser der Schweizerischen Bauzeitung.

Hiermit bringe ich zu Ihrer Kenntnis, dass in gegenseitigem Einverständnis Herr Dr. **C. H. Baer** mit Ende September aus der Redaktion der Schweizerischen Bauzeitung scheidet und aufhört für dieselbe zu zeichnen. Mein Herr Kollege, der in dieser Stellung für die Zeitschrift seit dem Frühjahr 1903 gewirkt hat und dessen Anteil an der andauernden Entwicklung der Zeitung anzuerkennen mir heute zur angenehmen Pflicht gereicht, zieht es vor, seine Tätigkeit künftig in ungebundenerer Weise entfalten zu können, als es bei formeller Zugehörigkeit zu der Redaktion der Schweizerischen Bauzeitung tunlich erschien.

Indem ich unsere Zeitschrift, deren Programm und Arbeitsgebiet dadurch in keiner Weise berührt werden, auch fernerhin dem Wohlwollen unseres Leserkreises empfohlen halte, zeichne ich mit gewohnter Hochachtung

A. Jegher,
Herausgeber der Schweizerischen Bauzeitung.

Zürich, den 26. September 1908.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Die für den 26. und 27. September in Aussicht genommene *Exkursion an das Albulawerk und die im Bau begriffene Linie Davos-Filisur der Rhätischen Bahn* musste verschoben werden auf

Samstag den 3. und Sonntag den 4. Oktober.

Das genaue Programm wird durch Zirkulare mitgeteilt werdeu.

Mitglieder von andern Sektionen des S. I. und A. V. sind zur Teilnahme an dieser Exkursion freundlichst eingeladen.

Behufs rechtzeitiger Vorsorge für Unterkunft und Verpflegung sind die Teilnehmer dringend ersucht, sich bis spätestens Donnerstag den 1. Oktober anzumelden bei der Direktion der Wasserversorgung Zürich

Der Präsident.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Ein akad. gebildeter, repräsentationsfähiger *Ingenieur* wird von einer grossen Maschinenfabrik als Bureauchef für die Dampfkesselabteilung *gesucht*. Bewerber soll reiche Erfahrungen im Bau von modernen Wasserrohrkesseln, Cornwallkesseln, Ueberhitzern usw. besitzen und ausserdem im Verkehr mit der Kundschaft bewandert sein. In den Dienstangeboten sind nähere Mitteilungen über die bisherige Tätigkeit, den frühesten Eintrittstermin, sowie über die Gehaltsansprüche zu machen. (1559)

Le Technikum de Fribourg *demande* un *géomètre-professeur*, pouvant enseigner la géométrie pratique, la construction des chemins de fer, tunnels. Entrée en fonctions le 1er Octobre 1908. (1570)

On cherche un *ingénieur-mécanicien* ayant deux ou trois ans de pratique dans la Mécanique Générale comme dessinateur au Service frigorifique d'importants ateliers de Paris. (1577)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
29. Sept.	Bureau der Wasserversorgung	Herisau (Appenzell)	Quellenfassungen in Wiesen, Grabarbeit für 1300 *m* Wasserleitungen.
30. »	Eidgen. Bauinspektion	Thun (Bern)	Alle Bauarbeiten für drei Stallgebäude bei der Kaserne in Thun.
30. »	Gemeinderatskanzlei	Pfäffikon (Zürich)	Liefern und Legen von Zementröhrenleitungen; Erstellung von Sammelschächten.
30. »	Zürcher Elektrizitätswerk	Weesen (St. Gallen)	Schreiner-, Glaser- und Schlosserarbeiten für die Schaltstation in Rüti.
30. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, unt. Zäune 2	Erstellung von Wandbelägen im Kantonsspital Winterthur.
30. »	Pfarrer G. Weidenmann	Volketswil (Zürich)	Erstellung einer Zentral-Warmwasserheizung im Sekundarschulhaus Volketswil.
1. Okt.	Direktion der eidg. Bauten	Bern, Bundeshaus	Lieferung von Mobiliar in das Gebäude des schweiz. Gesundheitsamtes in Bern.
1. »	Rats. Meienberg	Menzingen (Zug)	Erstellung der Wasserzuleitung von 2600 *m* Länge der Wasserversorgung in Menzingen.
2. »	Technisches Bureau	St. Gallen, Stadthaus	Parkett-, Schreiner- und Schlosserarbeit zum Neubau der Anstalt Kappelhof.
3. »	Hochbaubureau II	Basel, Münsterplatz 11	Erstellung von Gas- und Wassereinrichtungen sowie von Abortanlagen im Domhof.
3. »	Gemeindekanzlei	Ober-Entfelden (Aarg.)	Erstellung der elektrischen Verteilungsanlage in der Gemeinde Ober-Entfelden.
5. »	Oberingen. der S. B. B., Kr. I	Lausanne	Arbeiten für die Erstellung eines Parallelweges in Chissiez.
7. »	Josef Diethelm	Innerthal (Schwyz)	Alle Bauarbeiten zum Schulhausbau Innerthal.
8. »	Oberingen. der S. B. B., Kr. I	Lausanne	Lieferung und Montierung eines Drehkrans (6 *t*) für Station Oron.
10. »	Fritz Christen	Wynigen (Bern)	Erstellung der 1652 *m* langen Strasse Breitslohn-Schwanden (Voranschlag 45 000 Fr.).
10. »	Zürcher Elektrizitätswerk	Ragaz (St. Gallen)	Schlosser-, Glaser-, Schreiner- und Malerarbeiten für Bauten in Chur und Ragaz.
12. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, unt. Zäune 2	Zentralheizung mit Warmwasserversorgung im Wachsaalanbau des Burghölzli.
17. »	Oberbaumat.-Verw. d. S. B. B.	Bern, Brückfeld	Lieferung von rund 1300 *t* verschiedener Schienenbefestigungsmittel.
19. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, unt. Zäune 2	Lieferung eines elektrischen Speisenaufzugs für die kantonale Frauenklinik.

Bd. 52. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* Nr. 14.

Basler Familienhäuser.

(Mit Tafel VII).

I.

In den letzten Jahren sind in Basel zahlreiche Familien-Wohnhäuser reicherer und einfacherer Ausstattung erbaut worden, die sowohl in Rücksicht auf die selbständige moderne Gestaltung des Problems des Einfamilienhauses interessant erscheinen, als auch durch die teilweise geradezu vorbildliche Weiterbildung in Basel nie völlig erloschener älterer Baugewohnheiten. Wir haben uns deshalb entschlossen, eine Anzahl der charakteristischsten Häuser in Bild und in kurzer Beschreibung vorzuführen, ohne dadurch eine erschöpfende Darstellung aller bemerkenswertern Wohnhausbauten der Stadt geben zu können, oder unserer Auswahl irgend welche Vorzüge vor andern Gebäuden zuschreiben zu wollen. Was wir auf den nachstehenden Seiten und später noch von Basler Familienhäusern veröffentlichen, soll nichts anderes sein, als eine Folge von Bildern, die bei einer Wanderung durch Basels neuere Stadtteile festgehalten wurden.

Wir beginnen mit einigen Schöpfungen des Architekten *Visscher van Gaasbeek,* die von der Basler Baugesellschaft, vormals R. Linder, ausgeführt worden sind.

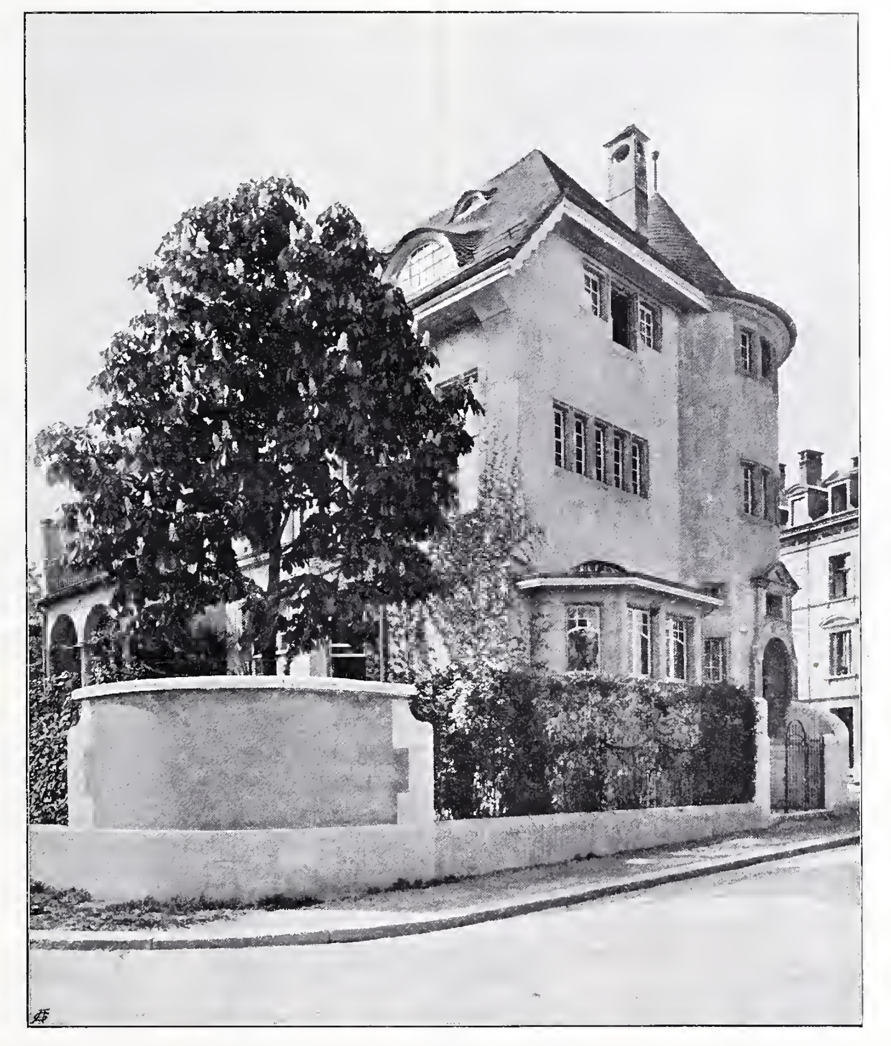


Abb. 1. Einfamilienhaus an der Ecke Nonnenweg und Pilgerstrasse. Erbaut von Architekt *A. Visscher van Gaasbeek.*

Das Einfamilienhaus, *Ecke Nonnenweg und Pilgerstrasse,* das auf drei Seiten frei steht, wird einmal den Abschluss einer noch nicht fertiggestellten Square-Anlage bilden und ist in seinem äussern Aufbau mit Rücksicht darauf komponiert worden. Ein massiger Turm, mit dem rundbogigen Haupteingang, betont die Ecke und flankiert den abgewalmten Giebel, der nach der Pilgerstrasse zu schauenden Fassade; diese wird von der Strasse durch einen Vorgarten getrennt und im Erdgeschoss durch einen breit vorgelagerten Erkerausbau noch besonders betont. Die Front gegen den Nonnenweg ist durch das Motiv der unten dem Treppenlauf folgenden Fenstergruppe der Halle und den darüber angeordneten rundturmartigen Dacherker charakterisiert. Ueber einem Sockel von Jurakalkstein erheben sich die rauh verputzten Mauerflächen mit Steinhauerarbeiten in gelbem Vogesensandstein, geschützt von einem in grauen Schiefern nach deutscher Art eingedeckten Dach (Abb. 1 und 2, S. 176).

Die innere Einteilung (Abb. 3, 4, 5) ist bequem und übersichtlich. Um die in den Stockwerken sich wiederholende Mittelhalle gruppieren sich im Erdgeschoss die Wohnräume, im ersten Obergeschoss die Schlafzimmer, sowie zwei Studierzimmer und im Dachstock Fremden- und Dienstenzimmer. Die Küche liegt im Keller und ist sowohl vom Haupteingang als auch von der Office aus durch besondere Treppen zugänglich.

Das Gebäude konnte in der verhältnismässig kurzen Bauzeit von März bis November 1902 vollendet werden.

Für einen Arzt ist das von zwei Seiten eingebaute *Haus an der Arnold-Böcklinstrasse* gebaut, das vom Mai 1903 bis zum Juni 1904 entstand. Die praktische Einteilung der kompendiösen Grundrisse ist aus den Abbildungen 7, 8, 9 (S. 177) ersichtlich. Die Fassade mit Mauerflächen in Besenbewurf und Steinhauerarbeiten in Jurakalkstein, ist durch die säulengetragene Balkonvorhalle vor dem Portal, die weiten Rundbogen des ersten Stokkes und die gerade abgedeckte Loggia unter dem Dach wirkungsvoll charakterisiert (Abb. 6, S. 177).

Das vom September 1902 bis Dezember 1903 erbaute *Haus am Lindenweg* in Basel ist besonders auch durch die überaus glückliche Verwertung älterer Basler Baugedanken bemerkenswert. Die Form des für das Haus zur Verfügung stehenden Bauplatzes (Abb. 10, S. 179), eines prächtigen Gartens mit alten Baumbeständen, begünstigte eine Grundrissanordnung in langgestrecktem Rechteck, bei der die von der Familie meist benutzten Haupträume in zwei Geschossen gegen den Garten und die Morgensonnenseite hin angeordnet werden konnten (Abb. 11 und 12). Eine breite Terrasse, die der Gartenfassade der Länge nach vorgelagert ist, vermittelt den Verkehr zwischen den Haupträumen und dem Garten (vergl. Tafel VII).

Mit Rücksicht auf die reizvolle abwechslungsreiche Gartenumgebung, war der Architekt bestrebt, die äussere Gestaltung des Hauses einfach und ruhig durchzuführen. Die besonders vornehm wirkende Gartenfront ist nur durch ein giebelbekröntes Mittelrisalit mit dem halbrunden säulenumstellten Ausbau des Sommerhauses im Erdgeschoss betont, während die nördliche Strassenfassade durch einen reich geschmückten Mittelbau mit einem Balkon über dem

Hauptportal ausgezeichnet ist (Abb. 13, S. 178). Zum Sockel fand Jurakalkstein Verwendung, zu den übrigen Hausteinarbeiten der mit Kalkmörtel glatt verputzten Mauerflächen graugelblicher badischer Sandstein.

Basler Familienhäuser.



Abb. 2. Einfamilienhaus an der Ecke Nonnenweg und Pilgerstrasse. Erbaut von Architekt *A. Visscher van Gaasbeek*.

Das Haus, *Ecke Steinenring und Bundesstrasse,* wurde in seiner innern Einteilung nach den genauen Angaben des Bauherrn, eines Arztes, entworfen und ausgeführt, der neben seiner Wohnung und seinem Sprechzimmer je mit den erforderlichen Nebenräumen auch noch eine Privatklinik in dem Gebäude unterzubringen wünschte. Das Sprechzimmer mit dem Untersuchungszimmer und der Fachbibliothek liegen im Erdgeschoss, direkt neben dem Eingang und sind durch einen Gang von zwei Wohnräumen getrennt. Im Sprechzimmer sind der Schreibtisch und in dem darüber gelegenen Operationszimmer der Operationstisch in einem der Nordecke des Hauses vorgelagerten Erker derart aufgestellt, dass sie reines Nordlicht erhalten. Im zweiten Obergeschoss und im Dachstock liegen die Patienten- und Dienstenzimmer (Abb. 15, 16, 17, S. 180).

Die Bestimmung des Gebäudes ist in seiner äussern Erscheinung dadurch zum Ausdruck gebracht, dass alles überflüssige dekorative Beiwerk vermieden wurde. Allein der Teil des Hauses, in dem sich die zum Privatgebrauch des Besitzers dienenden Zimmer befinden, hat durch eine dem Erdgeschoss und ersten Stock vorgelagerte Veranda eine etwas lebhaftere Ausbildung erhalten (Abb. 14). Ein einfaches hohes Satteldach, mit roten Biberschwänzen eingedeckt, soll die beabsichtigte Gesamtwirkung verstärken. Zu den Fenster- und Türumrahmungen, sowie zu den Säulen des Veranda-Vorbaues fand heller graubrauner Vogesensandstein Verwendung; die geputzten Mauerflächen sind weiss und die sichtbaren Holzteile des Aeusseren stark blau gestrichen. Mit dem Bau wurde im Oktober 1902 begonnen; im Oktober 1903 konnte das Haus seiner Bestimmung übergeben werden.

Im folgenden Jahre vom September 1903 bis September 1904 ist das an das eben beschriebene Gebäude anstossende *Haus Bundesstrasse Nr. 2* erbaut worden, das sich in seiner äussern Form an das Eckhaus anlehnt (Abb. 18, S. 180). Die innere Durchbildung ist den Wünschen des Besitzers, eines unverheirateten Arztes, angepasst. Während im Erdgeschoss Sprechzimmer, Warteraum und Küche liegen, befinden sich im ersten Stock drei Wohnräume, die mit der darunter befindlichen Küche durch einen Speisenaufzug verbunden sind. Im Dach sind Dienstenräume und im Giebel ein Gastzimmer angeordnet (Abb. 15, 16, 17, S. 180).





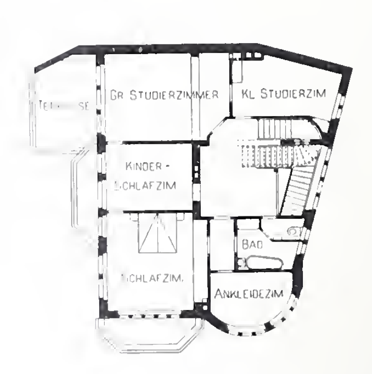


Abb. 3, 4, 5. Grundrisse vom Kellergeschoss, Erdgeschoss und ersten Stock des Hauses Ecke Nonnenweg und Pilgerstrasse. Masstab 1 : 400.

Reorganisation des eidgen. Polytechnikums.

Wie bereits angekündigt, hat der schweiz. Bundesrat dem vom schweiz. Schulrat vorgelegten neuen Reglement für die Eidgen. technische Hochschule am 21. September d. J. seine Genehmigung erteilt.

Wir bringen dieses Schriftstück als die künftige Grundlage zur Neuordnung der Verhältnisse an dem Polytechnikum vollinhaltlich zum Abdruck (mit alleiniger Kürzung von drei unwesentlichen Kapiteln) und behalten uns vor, aus dem höchst interessanten Begleitbericht des Schulrates zu seiner Vorlage bezw. aus seiner Begründung der letztern später Einiges beizufügen.

Mit Schreiben vom 30. Oktober 1907 hatte die oberste Landesbehörde den Schulrat eingeladen, seine Vorlage auszuarbeiten und mit einem Motivenbericht vorzulegen. Für diese Arbeit sollten die Ausführungen des Schulrates vom 28. März 1904[1]) zu den Anträgen der Gesamtkonferenz der Lehrerschaft vom 31. Dezember 1903[2]) insoweit massgebend sein, als die Reform der Organisation der Studien nicht eine Revision der Bundesverfassung bedingen dürfe und, wenn immer möglich, auch nicht des Bundesgesetzes betr. die Errichtung einer eidgen. polytechnischen Schule.

[1]) Bd. XLIII, S. 97.

[2]) Bd. XLIII, S. 27, 37, 57.

Basler Familienhäuser.



Abb. 6. Haus an der Arnold Böcklinstrasse.
Erbaut von Architekt *A. Visscher van Gaasbeek.*

Demgemäss beauftragte der Schulrat seinen Präsidenten, in Verbindung mit dem Direktor den Entwurf eines Reglementes auszuarbeiten und ihn nach Begutachtung durch das Lehrerkollegium dem Schulrat vorzulegen.

Dabei waren folgende Grundsätze massgebend:

1. Die bisherige Bezeichnung «Eidgenössische polytechnische Schule» (französisch: «école polytechnique fédérale») wird beibehalten.

2. Das Reglement wird im Sinne einer Erweiterung der Studienfreiheit reformiert.

3. Es werden Normalstudienpläne aufgestellt und den Studierenden zur Befolgung empfohlen.

4. Den Studierenden steht von Anfang an die Fächerwahl frei.

5. Die mit den Vorlesungen verbundenen Uebungen und Repetitorien werden als zusammenhängende Bestandteile derselben betrachtet.

6. Die Promotionen werden abgeschafft.

7. Noten werden nur auf Verlangen erteilt.

8. Die Disziplinarmassregeln wegen Unfleiss im Sinne des gegenwärtigen Reglementes (Verweis durch den Vorstand usw.) werden abgeschafft.

9. Der Besuch von Vorlesungen und Uebungen der höheren Semester ist an die Erfüllung folgender Bedingungen geknüpft:

a) Nachweis, dass der Studierende die Fächer besucht hat, die als notwendige Vorbereitung zum betreffenden Fache angesehen werden;

b) Nachweis der dem Normalstudienplan entsprechenden Anzahl Semester;

c) Ferner für die Uebungen: Nachweis des Besitzes der verlangten Kenntnisse durch geeignete Zwischenprüfungen.

10. Der Studienanfang ist auf Oktober zu belassen und die Jahresfolge beizubehalten. Als normaler Eintrittstermin ist der Oktober zu bezeichnen; immerhin soll der Eintritt beim Beginn des Sommersemesters möglichst erleichtert werden.

11. Von der Beiziehung technischer Fachexperten als Examinatoren zu den Diplomexamen ist abzusehen.

12. Der Entscheid über die Aufnahme der Studierenden fällt in die Kompetenz einer Kommission, welche aus dem Direktor, den Fachschulvorständen und den Examinatoren besteht.

13. Diplome werden, wie bisher, vom Schulrate auf Antrag des Lehrerkollegiums, bezw. der Examinatorenkonferenzen erteilt.

14. Das Lehrerkollegium (bezw. die Konferenzen) besitzt das Recht der Antragstellung beim Schulrat betreffend Zulassung und Streichung (sofern diese nicht auf Grund von Art. 62 erfolgt) von Privatdozenten.

Der Schulrat behält sich vor, gegebenenfalls ein Gutachten bei den Konferenzen einzuholen:

a) betreffend Erteilung und Entziehung von Lehraufträgen;

b) betreffend Besetzung von Lehrstellen und die Stellvertretungen bei denselben.

15. Der eidgen. polytechnischen Schule wird das Recht beigelegt, die Würde eines Doktors zu erteilen.

16. Die Erteilung des Doktortitels, als einer rein akademischen Würde, geschieht durch das Professorenkollegium.

Auf diese Grundsätze aufgebaut, hat das Reglement nun folgenden Wortlaut erhalten:

Reglement
für
die eidgenössische polytechnische Schule.

(Beschluss des Bundesrates vom 21. Sept. 1908.)

Erster Abschnitt. — Allgemeine Bestimmungen.

Art. 1. Die eidgenössische polytechnische Schule gliedert sich in folgende Abteilungen:

I. Abteilung für Hochbau (Architektenschule);
II. » » Bau-, Vermessungs- und Kulturingenieurwesen (Ingenieurschule);
III. » » Maschinenwesen und Elektrotechnik (Maschineningenieurschule);
IV. » » Chemie (Chemische Schule);
V. » » Pharmazie (Pharmazeutische Schule);
VI. » » Forstwirtschaft (Forstschule);
VII. » » Landwirtschaft (Landwirtschaftliche Schule);
VIII. » » Fachlehrer in Mathematik und Physik;
IX. » » Fachlehrer in Naturwissenschaften;
X. » » Militärwissenschaften (Militärschule)[1];
XI. Allgemeine Abteilung:
A. Philosophische und staatswissenschaftliche Sektion;
B. Mathematisch-naturwissenschaftlich-technische Sektion.

Die Abteilungen I bis X bilden die Fachschulen.

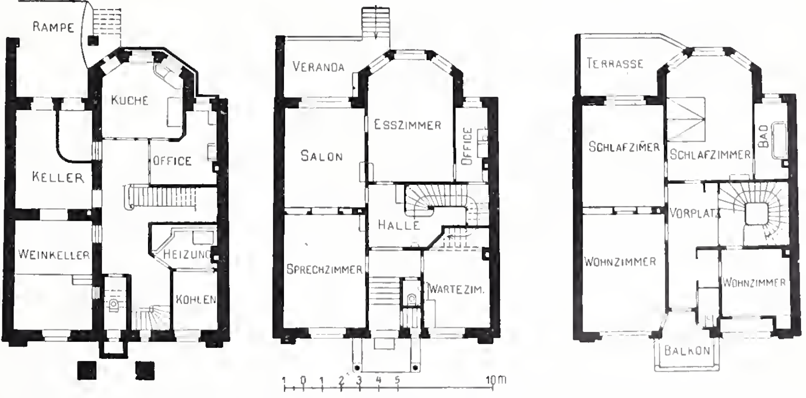


Abb. 7, 8, 9. Grundrisse vom Kellergeschoss, Erdgeschoss und ersten Stock des Hauses an der Arnold Böcklinstrasse. — Masstab 1 : 400.

Art. 2. Der Unterricht an sämtlichen Abteilungen der polytechnischen Schule hat stets die besondern Bedürfnisse der Schweiz zu berücksichtigen.

[1]) Für die Organisation dieser Abteilung ist der Bundesratsbeschluss vom 26. Oktober 1877 (A. S. n. F. III, 229) massgebend.

Art. 3. Die Unterrichtssprachen sind: Deutsch, Französisch und Italienisch.

Art. 4. Der Unterricht an den verschiedenen Fachschulen wird auf Grund der Normalstudienpläne und Programme erteilt. Fächer, die nicht in den Studienplänen der Fachschulen enthalten sind, werden in das Programm der XI. Abteilung verwiesen.

Art. 5. Vor Beginn des Semesters erscheint ein Programm, das alle an der Anstalt abzuhaltenden Vorlesungen, Repetitorien, Seminarien und Uebungen angibt. Es dürfen keine Vorlesungen, Repetitorien, Seminarien oder Uebungen abgehalten werden, die nicht im Programm aufgeführt sind.

Art. 6. Das Studienjahr beginnt mit dem Wintersemester im Oktober; das Sommersemester beginnt im April.

Art. 7. Die Ferien dauern zu Weihnachten zwei Wochen, im Frühling drei Wochen und im Herbst acht Wochen.

Zweiter Abschnitt.
Die Studierenden.

I. Aufnahme, Pflichten und Rechte.

Art. 8. Die Studierenden der polytechnischen Schule sind entweder reguläre Studierende oder Zuhörer.

Art. 9. *Reguläre Studierende* werden gewöhnlich nur am Anfange eines Studienjahres (Art. 6) aufgenommen.

Art. 10. Jeder Bewerber um Aufnahme als regulärer Studierender hat vor Beginn der Aufnahmeprüfungen der Direktion folgende Anmeldeschriften einzusenden:

a) eine schriftliche Anmeldung, die enthalten soll: Name und Heimatort des Bewerbers, die Bezeichnung der Abteilung und des Jahreskurses, in die er eintreten will, und — wenn er nicht volljährig ist — die schriftliche Bewilligung des Vaters oder des Vormundes, sowie dessen genaue Adresse;

b) einen Ausweis über das zurückgelegte 18. Altersjahr als Bedingung zur Zulassung für das erste Semester jeder Abteilung;

c) möglichst vollständige Zeugnisse über seine Vorstudien;

d) ein Sittenzeugnis, sofern dasselbe nicht in den Studienzeugnissen enthalten ist.

Art. 11. Ueber die Aufnahmeprüfungen, sowie über die Bedingungen, unter denen sie ganz oder teilweise erlassen werden können, wird ein Regulativ aufgestellt.

Art. 12. Die Wahl der im Rahmen einer Fachschule aufgeführten Vorlesungen, Repetitorien, Seminarien und Uebungen ist für die Studierenden der betreffenden Abteilung, vorbehältlich der Bestimmungen von Art. 32, frei.

Die Erlaubnis zum Austausch gegen Fächer anderer Abteilungen ist zu Beginn des Semesters beim Vorstand der betreffenden Fachschule nachzusuchen und sie soll, sofern die Begehren in dem Bildungszwecke des Studierenden begründet sind, erteilt werden.

Der Uebertritt aus einer Fachschule in eine andere kann nur auf Anfang eines Semesters, und auch dann nur gestattet werden, wenn der bisherige Studiengang und die Zeugnisse des Gesuchstellers den Uebertritt als zulässig erscheinen lassen und — falls der Studierende nicht volljährig ist — die Bewilligung des Vaters oder Vormundes vorliegt.

Art. 13. Jeder reguläre Studierende hat in jedem Semester mindestens auch eine Vorlesung an der XI. Abteilung zu belegen.

Art. 14. Der als regulärer Studierender Aufgenommene hat jährlich 200 Franken als Schulgeld für den Unterricht, 5 Franken Beitrag für die Benutzung der Bibliothek und des Lesezimmers, sowie den durch das Programm festgesetzten Beitrag an die Krankenkasse der Studierenden, die Unfallversicherung und die Kasse des Verbandes der Polytechniker zu entrichten.

Das Honorar für die sämtlichen Vorlesungen, Repetitorien, Seminarien und Uebungen an den Fachschulen und für die von den angestellten Professoren an der XI. Abteilung gehaltenen Vorlesungen ist im Schulgeld inbegriffen. Für Vorträge von Titularprofessoren und von Privatdozenten ist pro Semester ein Honorar von 6 Franken für die Wochenstunde zu entrichten, sofern sie nicht als gratis angekündigt oder im Normalstudienplane einer Fachschule enthalten sind.

Für die Benützung der Laboratorien und Werkstätten sind die im Programm angegebenen Taxen zu bezahlen.

Art. 15. Die Aufnahme der *Zuhörer* findet am Anfange jedes Semesters statt. Ausnahmen werden nur aus besondern Gründen bewilligt.

Art. 16. Der Besuch der Vorlesungen der XI. Abteilung ist gegen Entrichtung der Honorare solchen Personen gestattet, die das 18. Altersjahr zurückgelegt haben und ein genügendes Sittenzeugnis vorweisen.

Studierende, über die Ausschluss aus der eidgenössischen polytechnischen Schule verfügt ist, werden als Zuhörer nicht aufgenommen.

Art. 17. Zuhörer, die Unterricht an einer Fachschule zu besuchen wünschen, haben eine Aufnahmeprüfung zu bestehen. Anmeldungen zu dieser Prüfung sind während der im Programm angegebenen Anmelderfist für reguläre Studierende der Direktion schriftlich einzureichen.

Von dieser Prüfung können dispensiert werden:

a) wer den Besitz der nötigen Vorkenntnisse sonst nachweist;

b) Personen reiferen Alters, die sich in ihrem Berufe in einzelnen Richtungen theoretisch noch weiter ausbilden wollen.

Wer die Aufnahmeprüfung für reguläre Studierende versucht, aber nicht bestanden hat, wird auch nicht als Zuhörer in eine Fachschule zugelassen.

Art. 18. Zuhörer, die zu Vorlesungen und Uebungen der Fachschulen zugelassen werden, sind bezüglich des Unterrichtes in allen Pflichten und Rechten den regulären Studierenden gleichgestellt.

Art. 19. Das Honorar, das die Zuhörer zu bezahlen haben, beträgt für die Wochenstunde im Semester 6 Franken. Die Gebühren für allfällige Benützung der Bibliothek, der Laboratorien und Werkstätten sind die gleichen, wie für die regulären Studierenden, für Praktikanten unter Hinzurechnung eines dem Schulgelde der regulären Studierenden nach der Stundenzahl entsprechenden Honorars. Zuhörer, die sich für ein Laboratorium einschreiben lassen, haben zudem die Prämie für die Unfallversicherung zu entrichten.

Art. 20. Schulgeld, Honorare und Taxen sind zu den im Programme angegebenen Terminen bei der Schulkasse zu entrichten. Die Legitimationskarte wird erst verabreicht, wenn der Zahlungsausweis geleistet ist.

Basler Familienhäuser.



Abb. 13. Haus am Lindenweg, erbaut von Architekt *A. Visscher van Gaasbeek.*

Art. 21. Unbemittelten tüchtigen Studierenden kann auf ihr Gesuch die Entrichtung des Schulgeldes, sowie die Bezahlung der übrigen Gebühren ganz oder teilweise erlassen werden.

Ausserdem können ihnen auf Grund besonderer Regulative Stipendien verliehen werden.

Ueber die Vermögensverhältnisse ist ein Zeugnis von kompetenter Behörde vorzulegen.

Art. 22. Bei der Einschreibung haben reguläre Studierende wie Zuhörer ihre Wohnung anzugeben. Jeder Wohnungswechsel ist innert drei Tagen auf der Direktionskanzlei anzuzeigen.

Art. 23. Den Studierenden ist, soweit tunlich, zu gestatten, in den Zeichnungssälen, Laboratorien und Werkstätten der Schule auch neben den eigentlichen Unterrichtsstunden, mit Ausnahme des Sonntags, zu arbeiten.

Art. 24. Das Hospitieren ist höchstens auf die Dauer von zwei Wochen gestattet.

Art. 25. Ist ein Studierender durch Krankheit zu einer Abwesenheit von mehr als einer Woche gezwungen, so hat er hiervon dem Direktor Anzeige zu machen.

Art. 26. Wünscht ein Studierender aus irgendwelchen Gründen den Vorlesungen oder Uebungen auf mehr als eine Woche ferne zu bleiben, so hat er beim Direktor um Urlaub einzukommen.

2. Disziplin.

Art. 27. Die Studierenden der polytechnischen Schule sind den Gesetzen des Landes unterworfen.

Art. 28. Bei strafbaren Handlungen der Studierenden können die Behörden der eidgenössischen polytechnischen Schule überdies Disziplinarstrafen verhängen.

Art. 29. Disziplinarvergehen ahnden die Behörden der Schule. Als Disziplinarvergehen sind insbesondere anzusehen: Vernachlässigung der Studien, Verletzung der den Behörden und Lehrern gebührenden Achtung, Verletzung der Sittlichkeit und des Anstandes.

Art. 30. Zur Handhabung der Ordnung und Disziplin sind ausser der Einwirkung der einzelnen Lehrer auf die Studierenden je nach der Natur des Falles folgende Mittel anzuwenden:

a) durch die Abteilungskonferenzen:

1. Verweis durch den Vorstand;
2. Verweis durch den Direktor;

b) durch den Schulrat oder dessen Präsidenten:

1. Androhung des Ausschlusses;
2. Ausschluss aus der eidgenössischen polytechnischen Schule.

Letztere Massregel kann durch öffentlichen Anschlag verschärft werden. Von den Strafen unter a 2, b 1 und 2 wird Anzeige an den Vater oder Vormund des Studierenden gemacht. Die unter a 2 genannte Strafe kann auch vom Direktor verfügt und die Strafen b 1 und 2 können vom Direktor oder von den Abteilungskonferenzen dem Schulrate beantragt werden.

3. Studienordnung, Entlassung der Studierenden, Zeugnisse.

Art. 31. Der Unterricht in den Fachschulen ist mit Repetitorien, Seminarien und Uebungen verbunden.

Art. 32. Für den Zutritt zu den Vorlesungen und Uebungen der höhern Semester, deren Verständnis das Studium bestimmter Disziplinen voraussetzt, ist der Nachweis zu erbringen, dass der Studierende

a) die im Normalstudienplane vorgesehene Anzahl Semester Hochschulstudium absolviert und die Fächer besucht hat, deren Studium als Vorbereitung für das betreffende Fach verlangt wird;

b) für die Uebungen die notwendigen Vorkenntnisse besitzt.

Der unter b verlangte Nachweis ist in besonders anzuordnenden Prüfungen (Semesterprüfungen) zu leisten, sofern er nicht anderswie erbracht werden kann.

Ein Regulativ setzt die nähern Bestimmungen hierüber für jede Abteilung fest.

Abb. 33. Einem Studierenden, der nach einer bestimmten Zeit keine Prüfungen (Semester- oder Diplomprüfungen) abgelegt hat, kann vom Schulrate auf den Antrag der Abteilungskonferenz die Fortsetzung der Studien untersagt werden.

Art. 34. Um Unberechtigte vom Besuch der Vorlesungen, Seminarien und Uebungen fernzuhalten, kann die Direktion angemessene Verfügungen treffen.

Art. 35. Sämtliche einem abgehenden Studierenden oder Zuhörer auszustellenden Zeugnisse müssen in allen Fällen vom Direktor, bezw. von den Behörden der Schule, unterzeichnet werden.

Während der Studienzeit wird auf Verlangen an allen Fachschulen jedem Studierenden, der Repetitorien, Seminarien und Uebungen mitgemacht oder der sich einer Semesterprüfung unterzogen hat, am Schlusse eines Semesters ein Zeugnis über seine Leistungen in den betreffenden Fächern mit der Unterschrift des Fachschulvorstandes und des Direktors ausgestellt.

Studierende, die vor Beendigung ihrer Studien austreten wollen, haben unter Rückgabe der Legitimationskarte und der Bibliothekscheine hiervon dem Direktor Anzeige zu machen. Auf Verlangen ist dem Austretenden ein Zeugnis auszustellen. Dasselbe enthält die Bescheinigung des Zeitpunktes von Ein- und Austritt, die Angabe der Fachschule und der Jahreskurse, die der Austretende besucht hat, und eine Bemerkung über sein Verhalten.

Falls der Studierende nicht volljährig ist, wird das Zeugnis nur ausgestellt, wenn für den Austritt die Bewilligung des Vaters oder Vormundes vorliegt.

Studierende, die eine Fachschule bis zum Schlusse des obersten Jahreskurses besucht haben, erhalten ein Abgangszeugnis. In demselben sind die sämtlichen Fächer, die der Austretende besucht hat und auf Verlangen auch die erzielten Erfolge angeführt. Das Abgangszeugnis enthält auch eine Bemerkung über das Verhalten des Studierenden.

Zuhörer erhalten auf Verlangen einen Ausweis über die von ihnen belegten Unterrichtsfächer, und, soweit dies möglich ist, auch Angaben über die erzielten Erfolge.

4. Diplome.

Art. 36. Die Fachschulen I—IX erteilen Diplome:

Die Architektenschule das Diplom eines Architekten (Dipl. Arch. E. P.).

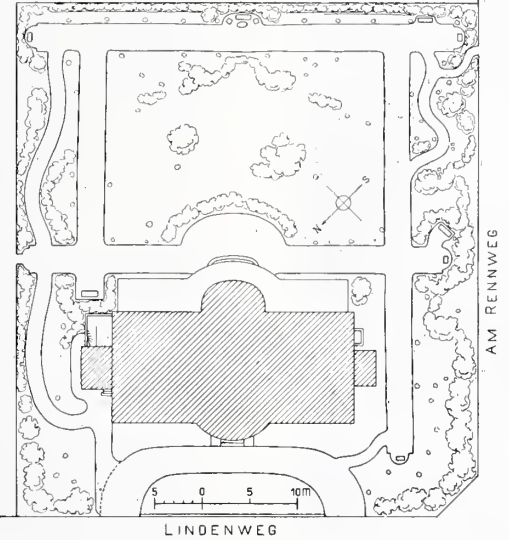
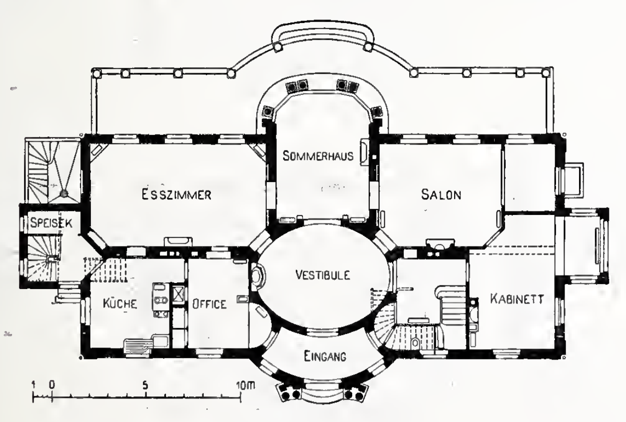


Abb. 10. Lageplan des Hauses am Lindenweg. Masstab 1 : 800.

Haus am Lindenweg.

Erbaut von Architekt *A. Visscher van Gaasbeek.*



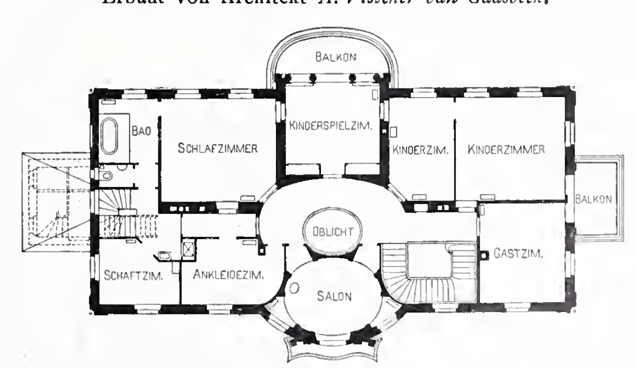


Abb. 11 und 12. Grundrisse des Erdgeschosses und ersten Stockes. — Masstab 1 : 400.

Basler Familienhäuser.



Abb. 14. Haus an der Ecke Steinenring und Bundesstrasse.
Architekt: *A. Visscher van Gaasbeek.*

Die Ingenieurschule das Diplom eines Ingenieurs (Dipl. Ing. E. P.).
Die Maschineningenieurschule das Diplom eines Maschineningenieurs (Dipl. Masch.-Ing. E. P.).
Die chemische Schule das Diplom eines technischen Chemikers (Dipl. techn. Chemiker E. P.).
Die pharmazeutische Schule das Diplom eines Apothekers (Dipl. Apotheker E. P.).
Die Forstschule das Diplom eines Forstwirtes (Dipl. Forstwirt E. P.).
Die landwirtschaftliche Schule das Diplom eines Landwirtes (Dipl. Landwirt E. P.).
Die Abteilung für Fachlehrer in Mathematik und Physik das Diplom eines Fachlehrers in mathematisch-physikal. Richtung (Dipl. Fachlehrer E. P.).
Die Abteilung für Fachlehrer in Naturwissenschaften das Diplom eines Fachlehrers in naturwissenschaftlicher Richtung (Dipl. Fachlehrer E. P.).

Art. 37. Die Bewerbung um ein Diplom setzt in der Regel voraus, dass der Bewerber den an der betreffenden Abteilung erteilten Unterricht besucht hat.

Ob und inwieweit die an andern Hochschulen verbrachten Semester und abgelegten Prüfungen in Anrechnung zu bringen sind, bestimmt der Schulrat auf den Antrag der Abteilungskonferenz.

Zur Erlangung eines Diploms ist vom Bewerber durch eine Prüfung der Nachweis zu leisten, dass er den Unterrichtsstoff der von ihm besuchten Fachschule beherrscht und die an der Schule gelehrten praktischen Arbeiten mit Sicherheit auszuführen imstande ist. Das Diplom soll nur auf Grund tüchtiger Leistungen erteilt werden.

Art. 38. Ein Regulativ setzt die nähern Bedingungen für die Diplomprüfungen fest. Diese Prüfungen sind öffentlich.

Art. 39. Der Bewerber um ein Diplom hat bei seiner Anmeldung eine Gebühr zu bezahlen, die durch das Diplomregulativ festgesetzt wird.

5. Doktortitel.

Art. 40. Die eidgenössische polytechnische Schule erteilt die Würde eines Doktors auf Grund der hierüber festzusetzenden Bestimmungen.

6. Preise.

Art. 41. Zur Förderung des wissenschaftlichen Lebens der Studierenden werden jährlich Preisaufgaben gestellt. Auch können den Studierenden Preise für freiwillige Arbeiten erteilt werden.

Die näheren Bestimmungen hierüber sind in einem Regulativ, sowie in den Jahresprogrammen enthalten.

Dritter Abschnitt. — Die Lehrerschaft.

1. Allgemeine Bestimmungen, Besoldungen.

Art. 42. Die Lehrerschaft der polytechnischen Schule setzt sich zusammen aus: Professoren, Hilfslehrern, Privatdozenten und Assistenten.

Die angestellten Lehrer sind entweder Professoren oder Hilfslehrer.

Der Titel eines Professors kann auch solchen Personen erteilt werden, die nicht unter Art. 15 des Gründungsgesetzes fallen. Sie werden als Titularprofessoren bezeichnet.

Den Schulbehörden bleibt vorbehalten, auch Personen ausserhalb des Lehrkörpers mit Lehraufträgen zu betrauen.

(Art. 43 bis 46 regeln Gehalts- und Honorarfragen.)

2. Verpflichtungen der angestellten Lehrer und Organisation des Unterrichtes.

Art. 47. Sämtliche angestellte Lehrer sind verpflichtet, während der ganzen Dauer des Semesters nach Massgabe ihrer Anstellungsverträge den Unterricht regelmässig und zu der in den Stundenplänen festgesetzten Zeit zu erteilen.

Art. 48. Eine im Programm der XI. Abteilung angekündigte Vorlesung muss gehalten werden, sofern sich mindestens drei Teilnehmer für dieselbe melden. Vorlesungen, die im Normalstudienplane enthalten sind, müssen auch für eine geringere Zahl von Studierenden gelesen werden.

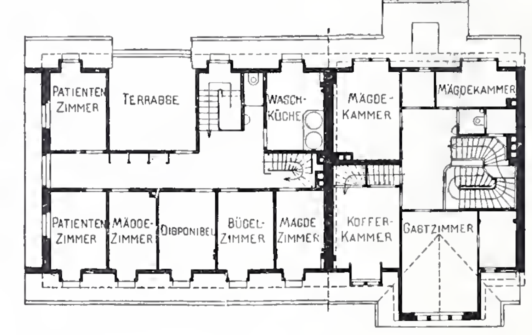
Art. 49. Für jedes im Normalstudienplane enthaltene Lehrfach ist von dem betreffenden Dozenten ein Programm über den Unterrichtsstoff und über dessen Verteilung auf die Jahreskurse und Semester zu entwerfen.

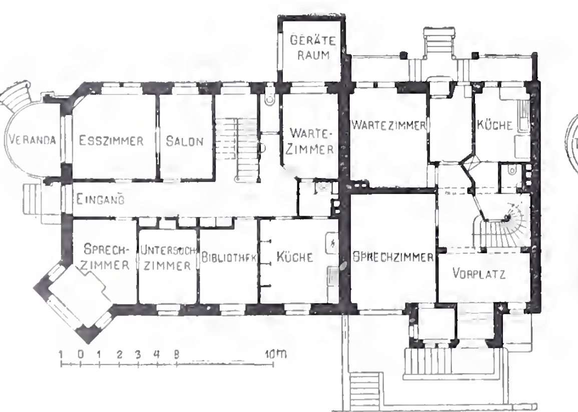
Art. 50. Die Lehrer haben vor Beginn jedes Semesters bis zu dem von der Direktion bestimmten Termin ein Verzeichnis der Vorlesungen, Seminarien und Uebungen, die sie in den verschiedenen, ihnen übertragenen Unterrichtsfächern zu halten gedenken, der Direktion zuzustellen. Sie haben in dieses Verzeichnis aufzunehmen:

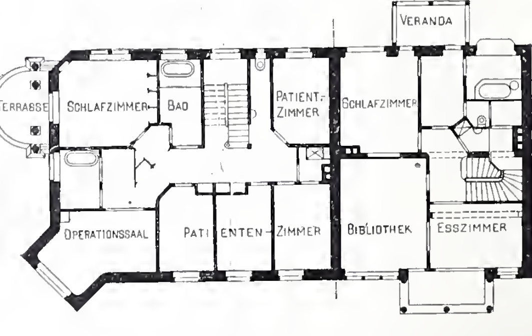
a) die für die Studierenden einer oder mehrerer Abteilungen im Normalstudienplane enthaltenen Unterrichtsgegenstände, die ihnen übertragen worden sind, oder

b) wenn ihnen kein solcher Unterricht übertragen worden ist, mindestens eine Vorlesung über eine der Wissenschaften, für welche sie angestellt sind

Abb. 15, 16 u. 17. Grundrisse vom Erdgeschoss, ersten Stock und Dachstock der Häuser Ecke Steinenring und Bundesstrasse Nr. 2.







Masstab 1 : 400.

Basler Familienhäuser.

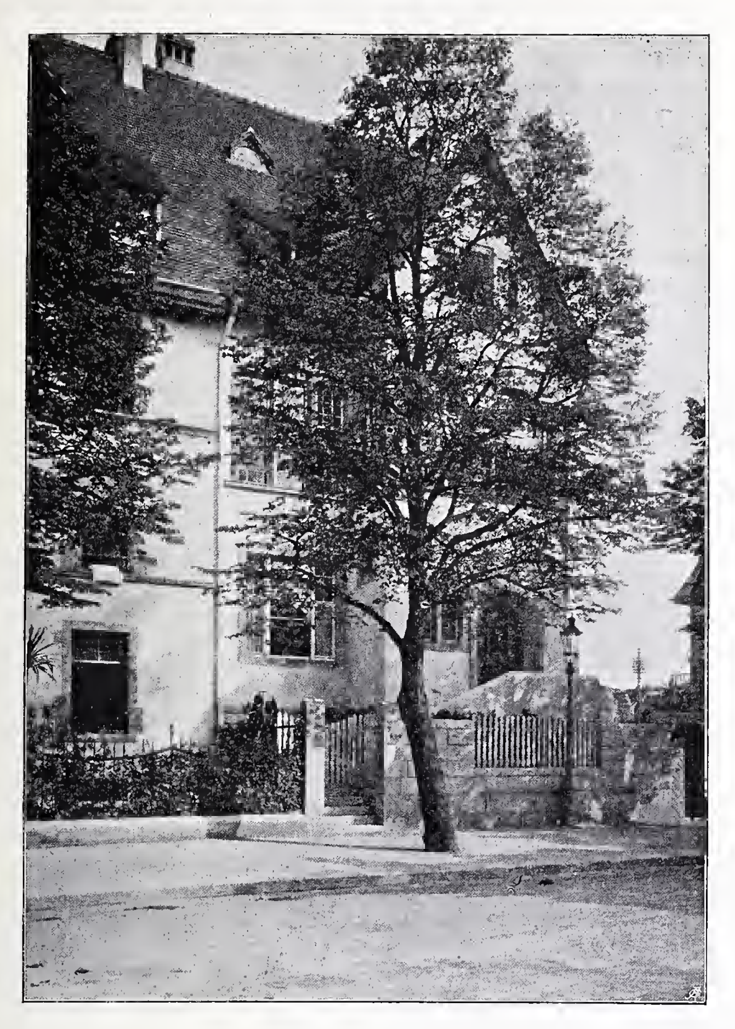


Abb. 18. Haus an der Bundesstrasse Nr. 2.
Architekt: *A. Visscher van Gaasbeek.*

Besondere Bestimmungen des Anstellungsvertrages bleiben vorbehalten.
Die gesammelten Materialien sind von der Direktion rechtzeitig den Fachschulvorständen zum Zwecke der Begutachtung durch die Fachschulkonferenzen zuzustellen.

Art. 51. Jeder Lehrer, dem vom Schulrate ein im Normalstudienplane enthaltenes Fach übertragen wird, ist verpflichtet, innerhalb der im Anstellungsvertrage festgesetzten Stundenzahl die angeordneten Uebungen, Seminarien und Repetitorien zu übernehmen. Wo dies nötig erscheint, sind dem Lehrer Assistenten beizugeben.

Jeder Lehrer ist überdies verpflichtet, die ihm von der Behörde übertragenen Prüfungen und die Beurteilung von Preisaufgaben zu übernehmen.

Art. 52. Mit dem Unterricht in den technischen und naturwissenschaftlichen Fächern sind Exkursionen verbunden. Diese sind unter Leitung der betreffenden Dozenten auszuführen und so anzuordnen, dass der Unterricht möglichst wenig gestört wird.

Für grössere Exkursionen ist die Genehmigung des Schulratspräsidenten einzuholen.

Art. 53. Jeder angestellte Lehrer ist verpflichtet, die Sitzungen der Gesamtkonferenz, sowie diejenigen der Konferenzen der Abteilungen, an denen er Unterricht erteilt, zu besuchen. Er erstattet den Fachschulkonferenzen über die Leistungen der Studierenden Bericht.

Art. 54. Jeder angestellte Professor ist verpflichtet, für wenigstens zwei Amtsperioden die Stelle des Direktors der polytechnischen Schule oder seines Stellvertreters, des Vorstandes einer Abteilung oder seines Stellvertreters, sowie die des Direktors einer Sammlung oder des Vorstandes einer wissenschaftlichen Anstalt der Schule, mit Ausnahme des Bibliothekariates, zu übernehmen.

(Art. 55 bis 59 regeln Urlaubsgesuche und Entlassung angestellter Lehrer, wobei im Artikel 59 die Aussetzung eines Ruhegehaltes unter gewissen Bedingungen vorgesehen ist.)

4. Die Privatdozenten.

(Art. 60 bis 63 enthalten die Vorschriften betreffs Zulassung und Verpflichtungen von Privatdozenten.)

5. Die Assistenten.

Art. 64. Die Assistenten werden auf den Antrag des Lehrers vom Schulrate gewählt. Sie verrichten die ihnen übertragenen Obliegenheiten nach den Weisungen und unter der direkten Aufsicht und Verantwortlichkeit der Lehrer, denen sie zugeteilt sind.

Soweit es ohne Beeinträchtigung der übernommenen Pflichten geschehen kann, ist den Assistenten Gelegenheit zur Ausführung wissenschaftlicher Arbeiten zu geben.

Bewerber um Assistentenstellen sollen in der Regel im Besitz des Diploms einer Fachschule sein.

6. Verwaltung und Benützung der Sammlungen, wissenschaftliche Anstalten und Bibliotheken.

Art. 65. Den verschiedenen Sammlungen, Laboratorien, Werkstätten und andern wissenschaftlichen oder technischen Anstalten, welche die Schule zu verwalten hat, stehen Direktoren oder Vorstände vor. Den Direktoren und Vorständen ist das nötige Hilfspersonal beizugeben.

Art. 66. Die Direktoren und Vorstände sind verpflichtet, für die Erhaltung und Ordnung der ihnen übergebenen Sammlungen und Anstalten, sowie für die stete Fortführung genauer Inventare zu sorgen.

Art. 67. Die Direktoren und Vorstände haben die Kredite, die ihnen für die Sammlungen und Anstalten ausgesetzt worden sind, unter persönlicher Verantwortlichkeit zu verwenden.

Sie haben sich genau innerhalb der Schranken der ihnen angewiesenen Jahreskredite zu halten.

Sämtlichen Weisungen des Schulrates betreffend die Anschaffungen für die Sammlungen und Anstalten, sowie deren Benützung und Besorgung ist Folge zu leisten.

Art. 68. Die Direktoren und Vorstände haben dem Schulrate nach Ablauf des Kalenderjahres Rechenschaft über die Verwendung der ihnen angewiesenen Kredite abzulegen und über den Zustand und die Benützung der ihnen anvertrauten Sammlungen und Anstalten Bericht zu erstatten.

Art. 69. Das Recht, die Sammlungen und Anstalten der Schule zu benützen, kommt jedem angestellten Lehrer und, soweit möglich, auch den Privatdozenten zu. Ueber den Umfang des Benützungsrechtes wird, wenn es nötig erscheint, im einzelnen Falle von der Behörde entschieden.

Art. 70. Jeder Lehrer, der die Sammlungen oder Anstalten der Schule zu benützen wünscht, hat sich an die betreffenden Direktoren und Vorstände zu wenden und sich ihren Anordnungen zu unterziehen. Wer eine Sammlung oder Anstalt der Schule benützt, ist für die von ihm verschuldeten Beschädigungen der benützten Gegenstände persönlich haftbar.

Art. 71. Die Studierenden können die Sammlungen und Anstalten der Schule nur durch Vermittlung ihrer Lehrer und unter einer aufzustellenden Kontrolle benützen. Wer schuldhafterweise Instrumente, Apparate, Bestandteile von Sammlungen oder andere von der Schule beim Unterrichte benützte Gegenstände beschädigt oder zerstört, hat dafür Schadenersatz zu leisten.

Art. 72. Der Bibliothek der polytechnischen Schule steht ein Oberbibliothekar vor, dem das nötige Hilfspersonal beizugeben ist. Er hat die Anschaffungen und die Aufstellung der Bücher, sowie die Führung vollständiger Kataloge der Bibliothek anzuordnen, deren Benützung zu leiten und zu überwachen, die Rechnung für die Bibliothek zu führen und über den Bestand und die Benützung der letztern nach Ablauf eines jeden Jahres einen Bericht an den Schulrat abzugeben.

Art. 73. Es wird für die Bibliothek eine Kommission von Professoren aus den Vertretern der verschiedenen Hauptgruppen der an der Anstalt repräsentierten Wissenschaften gewählt. Der Schulrat wählt die Kommission und ihren Vorsitzenden. Der Vorsitzende soll die Kommission zur Behandlung aller wichtigen Fragen einberufen.

Die Kommission hat namentlich im Anfange eines jeden Jahres innerhalb des festgesetzten Gesamtkredites ein Spezialbudget für die Anschaffungen aufzustellen und der Behörde vorzulegen.

Art. 74. Durch ein besonderes Reglement werden die Grundsätze für die Anschaffungen sowie die Bedingungen, unter denen die Bibliothek von Lehrern und Studierenden benützt werden kann, festgesetzt.

Das Reglement enthält auch Bestimmungen über die Abtrennung und Verwaltung von Spezialbibliotheken der Fachschulen und Institute.

Art. 75. Die Benützung der Sammlungen, Anstalten und Bibliotheken am Sitze der Schule findet nach den bestehenden Gesetzen, Verträgen und Reglementen statt.

7. Die Lehrerkonferenzen.

A. Die Gesamtkonferenz.

Art. 76. Die Gesamtkonferenz besteht aus sämtlichen Professoren, Hilfslehrern und Privatdozenten der Anstalt.

Sie gibt sich eine Geschäftsordnung.

Für die Vorschläge, die dem Schulrate für die Stellen des Direktors und des Vizedirektors zu machen sind, bilden die angestellten Professoren eine eigene Abteilung der Gesamtkonferenz, der auch andere Gegenstände, die dieses Kollegium berühren, unterbreitet werden können.

Der Schulrat kann auch andern Dozenten Sitz und Stimme in dieser Konferenz der angestellten Professoren erteilen.

Art. 77. Der Direktor der polytechnischen Schule ist Vorsitzender der Gesamtkonferenz und veranstaltet ihre Sitzungen mindestens einmal im Jahre, ausserdem auf Verlangen des Schulrates, des Schulratspräsidenten oder eines Dritteils der Konferenzmitglieder.

Art. 78. Die Konferenz wählt aus ihrer Mitte einen Aktuar, der das Protokoll führt.

Art. 79. Die Konferenz hat die Aufgabe, den Ausbau der Anstalt unausgesetzt im Auge zu behalten, Verbesserungen anzuregen und die Behörden auf bestehende Uebelstände aufmerksam zu machen.

Verhandlungsgegenstände der Gesamtkonferenz sind namentlich:

a) die Feststellung von Doppelvorschlägen an den Schulrat für die Wahl des Direktors und des Vizedirektors (Art. 76, Alinea 3);

b) die Wahl des Aktuars (Art. 78) und der Kommissionen;

c) Anregungen, Vorschläge und Aufträge des Schulrates;

d) Anregungen und Vorschläge der Direktion, der Vorstandskonferenz, der Abteilungskonferenzen und der eigenen Mitglieder.

B. Die Abteilungskonferenzen.

Art. 80. Für jede Abteilung der Schule besteht eine besondere Konferenz. Mitglieder derselben sind alle angestellten Professoren, Hilfslehrer und Privatdozenten, die an der betreffenden Abteilung Unterricht erteilen. Hilfslehrer und Privatdozenten haben indessen nur Stimmrecht, soweit es ihren Unterricht betrifft.

An der XI. Abteiluug besteht nur für die Sektion A eine Abteilungskonferenz, die sich aus den Professoren dieser Sektion zusammensetzt.

Art. 81. Die Abteilungskonferenzen wählen die Abteilungsvorstände, die durch den Schulrat zu bestätigen sind. Sie ernennen ausserdem die Stellvertreter der Abteilungsvorstände. Sie bezeichnen in einzelnen Fällen Abgeordnete, wenn solche zum Zwecke der Begründung organisatorischer, von den Abteilungskonferenzen ausgehender Anträge vom Schulrate oder vom Präsidenten desselben oder vom Direktor der Schule zugezogen werden sollen. Jede Abteilungskonferenz wählt aus ihrer Mitte einen Aktuar, der das Protokoll führt.

Jede Abteilungskonferenz versammelt sich auf Einladung des Vorstandes. Wenn ein Dritteil ihrer Mitglieder es verlangt, ist eine ausserordentliche Versammlung anzuordnen.

Art. 82. Den Abteilungskonferenzen liegt innerhalb der Bestimmungen des Reglementes und der Anordnungen des Schulrates die Leitung des Unterrichtes für ihre Abteilung ob.

Art. 83. Insbesondere liegt den Abteilungskonferenzen ob, innerhalb der Bestimmungen des Reglementes und der Anordnungen der vorgesetzten Behörde folgende Geschäfte zu erledigen:

a) Abnahme der Berichte der Mitglieder über die Studierenden;

b) Erledigung der Disziplinarfälle der betreffenden Abteilung, soweit die Strafen a 1 und 2 des Art. 30 in Anwendung kommen;

c) Feststellung der Anforderungen für die Semesterprüfungen, sowie Feststellung der Prüfungsresultate.

Die Abteilungskonferenzen haben ferner zuhanden des Schulrates:

a) den stofflichen Inhalt des gesamten Unterrichts und die Normalstudienpläne der Fachschule zu begutachten, sowie über die nötigen Verbesserungen im Unterrichte Bericht zu erstatten;

b) vor Semesterbeginn das Programm der Abteilung zu beraten und etwaige Abänderungen zu motivieren;

c) Anträge zu stellen über die Erteilung von Diplomen an die Studierenden nach Massgabe des Diplomregulativs;

d) im Sinne des Art. 41 Preisaufgaben vorzuschlagen und Anträge zu stellen über Zuteilung von Preisen an die Bewerber;

e) Anträge zu stellen über Disziplinarfälle, bei denen die Strafen b 1 und 2 des Art. 30 in Anwendung kommen.

8. Die Konferenz der Abteilungsvorstände.

Art. 84. Die Vorstände aller Abteilungen bilden eine Konferenz, die sowohl vom Präsidenten des Schulrates als vom Direktor versammelt werden kann. Sie soll auch auf das motivierte Verlangen von drei Vorständen unter Bezeichnung der Traktanden, die zur Sprache kommen sollen, einberufen werden.

Die Konferenz ist ermächtigt, in besonderen Fällen auch andere Lehrer zu den Beratungen beizuziehen.

Art. 85. Die Aufgabe dieser Konferenz besteht wesentlich darin, die einheitliche und gleichmässige Durchführung der reglementarischen und disziplinarischen Bestimmungen und der Beschlüsse und Weisungen der Schulbehörden durch alle Abteilungen zu sichern. Sie kann vom Präsidenten des Schulrates und vom Direktor der Schule in Disziplinarfragen zu Rate gezogen werden. Es können in dieser Konferenz auch Verhandlungsgegenstände vorberaten werden, die in den Geschäftskreis der Gesamtkonferenz oder der Abteilungskonferenzen fallen, immerhin unter Vorbehalt der Kompetenzen dieser Organe.

9. Der Direktor der Schule und die Vorstände der Abteilungen.

Art. 86. Der Direktor und sein Stellvertreter werden durch den Schulrat auf einen doppelten Vorschlag der Gesamtkonferenz aus sämtlichen angestellten Professoren für eine Amtsdauer von zwei Jahren mit Wiederwählbarkeit für höchstens drei aufeinanderfolgende Amtsperioden ernannt. Der Direktor oder sein Stellvertreter wohnt den Sitzungen des Schulrates, sofern dieser für einzelne Geschäfte besonderer Natur nicht anders verfügt, mit beratender Stimme bei.

Dem Direktor ist eine Besoldung auszusetzen und eventuell auch eine Verminderung seiner Unterrichtsstunden zu gewähren.

Es ist ihm ein Sekretär beizugeben.

Art. 87. Dem Direktor der Schule liegt die Verpflichtung ob, innerhalb der Bestimmungen des Reglementes und der Anordnungen des Schulrates:

a) die Beschlüsse der Gesamtkonferenz zu vollziehen;

b) die gesamte Anstalt zu überwachen und der Gesamtkonferenz oder dem Schulrate Anträge vorzulegen, sowie in der Regel die Anträge der verschiedenen Konferenzen den Behörden zu übermitteln;

c) die Programme auf Grundlage der den Abteilungskonferenzen vorgelegten und von diesen beratenen Materialien (Art. 50) der Behörde vorzulegen und die Stundenpläne festzusetzen;

d) die Aufnahme der Studierenden gemäss Aufnahmeregulativ zu bewerkstelligen;

e) über die Aufnahme von Zuhörern, wenn nötig gemeinsam mit der Aufnahmekonferenz oder mit dem betreffenden Abteilungsvorstande, zu entscheiden;

f) ein vollständiges Verzeichnis der aufgenommenen Studierenden und Zuhörer und ein Matrikelbuch zu führen, in das die Aufnahmeprüfungsnoten, die in Repetitorien, Seminarien und Uebungen erzielten Erfolge, die Ergebnisse der Semesterprüfungen, die Diplomerteilungen, sowie Bemerkungen über das Verhalten der Studierenden überhaupt aufzunehmen sind;

g) die Semesterprüfungen und die Diplomprüfungen anzuordnen;

h) auf den Antrag der beteiligten Vorstände Gesuche von Studierenden um Uebertritt in andere Fachschulen zu erledigen (Art. 12, Alinea 3);

i) über Urlaubsgesuche der Studierenden (Art. 26) zu entscheiden;

k) Disziplinarfälle zu erledigen, die er nicht den Konferenzen oder dem Schulrate zu überweisen hat, oder die nach stattgehabter Ueberweisung an ihn zurückgelangen.

Art. 88. Der Direktor der Schule hat in Verhinderungsfällen dem Schulrate ein Urlaubsgesuch einzureichen.

Art. 89. Die Vorstände und ihre Stellvertreter werden aus den angestellten Professoren der betreffenden Abteilungen auf eine Amtsdauer von 2 Jahren mit Wiederwählbarkeit für höchstens drei aufeinanderfolgende Amtsperioden ernannt.

Art. 90. Den Vorständen der einzelnen Abteilungen liegt die Verpflichtung ob, innerhalb der Bestimmungen des Reglementes und der Anordnungen der ihnen vorgesetzten Stellen:

a) die Beschlüsse der Abteilungskonferenzen zu vollziehen;

b) über die zweckmässige Gestaltung des gesamten Unterrichts ihrer Abteilung zu wachen und ihrer Abteitungskonferenz Anträge zur Hebung und Vervollkommnung desselben vorzulegen;

c) an den Geschäften der Aufnahme der Studierenden nach Vorschrift des Aufnahmeregulativs teilzunehmen;

d) den Studierenden in Fragen ihres Bildungsganges mit Rat beizustehen;

e) dem Direktor die Angaben über die erzielten Studienerfolge zum Zwecke der Ausfertigung der Zeugnisse zur Kenntnis zu bringen;

f) Gesuche von Studierenden um Uebertritt in eine andere Fachschule zuhanden des Direktors zu begutachten (Art. 12, Alinea 3).



Basler Familienhäuser.

Haus am Lindenweg.

Erbaut von Architekt *A. Visscher van Gaasbeek* in Basel.

Photographie von *Aug. Höflinger* in Basel. Aetzung von *C. Angerer & Göschl* in Wien.

Typ. *Jean Frey*, Zürich. 11426



Vierter Abschnitt. — Die Oberbehörden.

1. Der Bundesrat.

Art. 91. Der Bundesrat steht der Anstalt als oberste leitende und vollziehende Behörde vor. Er fasst seine Beschlüsse auf den Antrag des Departements des Innern.

Der Vorsteher des Departements des Innern hat das Recht, allen Sitzungen des Schulrates mit beratender Stimme beizuwohnen, zu welchem Behufe ihm jeweilen rechtzeitig von der Versammlung des Schulrates und den Traktanden Kenntnis zu geben ist.

Art. 92. Der Bundesrat ernennt den schweizerischen Schulrat, dessen Präsidenten und Vizepräsidenten auf eine Amtsdauer von fünf Jahren.

Art. 93. Dem Bundesrate steht im besondern auf den Antrag des Schulrates zu:

a) die Ernennung der Professoren und Hilfslehrer, die Bestimmung des ihnen auszusetzenden Gehaltes und die Entscheidung über die der Lehrerschaft zu gewährenden Gratifikationen, die Erteilung des Titels Professor;

b) die Erledigung von Entlassungsbegehren von Professoren und Hilfslehrern, die Versetzung eines angestellten Professors in den Ruhestand und die Festsetzung des Ruhegehaltes, sowie die Entlassung eines Lehrers;

c) die Vorlage von Anträgen an die Bundesversammlung betreffend gesetzliche Bestimmungen über die polytechnische Schule, der Erlass des Hauptreglementes für diese Anstalt und die Genehmigung der andern Reglemente wichtigeren Inhalts;

d) die Vorlage des Jahresbudgets der Schule an die Bundesversammlung;

e) die Abnahme des Jahresberichtes des Schulrates und der sämtlichen die Anstalt betreffenden Jahresrechnungen;

f) die Entscheidung über die Annahme von Schenkungen oder Vermächtnissen, die der Anstalt mit spezieller Zweckbestimmung gemacht werden;

g) der Erlass von Anordnungen, welche zur Besorgung der Schulkasse, sowie zur Verwaltung der Fonds nötig sind.

Art. 94. Der Bundesrat wird jeweilen, bevor er über wichtige, die Anstalt betreffende Gegenstände Beschlüsse fasst, ein Gutachten des Schulrates einholen. (Schluss folgt.)

Schweiz. Bundesgesetzgebung über Ausnützung der Wasserkräfte.

Am 4. Mai 1907 haben wir in Band IL auf Seite 220 den Wortlaut für den Zusatz zur Bundesverfassung wiedergegeben, den der schweiz. Bundesrat mit Botschaft vom 30. März beantragt hatte, an Stelle des von den Initianten vorgeschlagenen Textes zu setzen.

Seither haben die eidgen. Räte die Angelegenheit aufs gründlichste erwogen und nach wiederholtem Meinungsaustausch, sowie unter teilweiser Berücksichtigung der in letzter Stunde aufgetauchten, die künftige schweizerische Binnenschiffahrt betreffenden Wünsche den Text zum neuen Verfassungsartikel aufgestellt. Das Initiativkomitee hat in weiser Mässigung seinen Antrag zu gunsten der Fassung der Bundesversammlung zurückgezogen und das Schweizervolk ist eingeladen, am 25. Oktober d. J. über folgenden neuen Zusatzartikel zur Bundesverfassung abzustimmen:

«Art. 24bis.

Die Nutzbarmachung der Wasserkräfte steht unter der Oberaufsicht des Bundes.

Die Bundesgesetzgebung stellt die zur Wahrung der öffentlichen Interessen und zur Sicherung der zweckmässigen Nutzbarmachung der Wasserkräfte erforderlichen allgemeinen Vorschriften auf. Dabei ist auch die Binnenschiffahrt nach Möglichkeit zu berücksichtigen.

Unter diesem Vorbehalt steht die Regelung der Nutzbarmachung der Wasserkräfte den Kantonen zu.

Wenn jedoch eine Gewässerstrecke, die für die Gewinnung einer Wasserkraft in Anspruch genommen wird, unter der Hoheit mehrerer Kantone steht und sich diese nicht über eine gemeinsame Konzession verständigen können, so ist die Erteilung der Konzession Sache des Bundes. Ebenso steht dem Bunde unter Beiziehung der beteiligten Kantone die Konzessionserteilung an Gewässerstrecken zu, die die Landesgrenze bilden.

Die Gebühren und Abgaben für die Benutzung der Wasserkräfte gehören den Kantonen oder den nach der kantonalen Gesetzgebung Berechtigten.

Sie werden für die vom Bunde ausgehenden Konzessionen von diesem nach Anhörung der beteiligten Kantone und in billiger Rücksichtnahme auf ihre Gesetzgebung bestimmt. Für die übrigen Konzessionen werden die Abgaben und Gebühren von den Kantonen innert den durch die Bundesgesetzgebung zu bestimmenden Schranken festgesetzt.

Die Abgabe der durch Wasserkraft erzeugten Energie ins Ausland darf nur mit Bewilligung des Bundes erfolgen.

In allen Wasserrechtskonzessionen, die nach Inkrafttreten dieses Artikels erteilt werden, ist die künftige Bundesgesetzgebung vorzubehalten.

Der Bund ist befugt, gesetzliche Bestimmungen über die Fortleitung und die Abgabe der elektrischen Energie zu erlassen.»

In dem Artikel sind die Rechte der Kantone so sorgfältig gewahrt, dass wohl von dieser Seite her eine begründete Opposition nicht zu gewärtigen ist und wenn auch die politischen Kreise, aus denen die Initiativbewegung hervorgegangen ist, ihrer Zusage für den Artikel einzutreten nachkommen, dürfen wir erwarten, diese Angelegenheit am 25. Oktober um einen Schritt gefördert zu sehen.

Den schweizerischen Technikern liegt in erster Linie die Pflicht ob, zum günstigen Ergebnis durch Aufklärung und durch persönliches Eintreten beizutragen.

Fernheizwerke.

Von *Max Hottinger*, Ingenieur im Hause Gebrüder Sulzer, Winterthur.[1])

Anlässlich eines, im Verein deutscher Ingenieure im Jahre 1902 gehaltenen Vortrages sagte Geh. Reg.-Rat Prof. *Dr. Rietschel:* „Die Heiztechnik steht z. Z. im Zeichen der Fernheizwerke". Gewiss ein auch heute noch zutreffendes Wort. Schon vor vielen Jahren hat man zwar für nahe beieinander gelegene Bauten Fernheizung angewendet, aber, da man Niederdruckdampf verwendete, nicht immer mit gutem Erfolge. Erst in neuerer Zeit, etwa in den letzten zehn Jahren sind die eigentlichen Fernheizwerke auf dem Kontinent zur Blüte gelangt und hat man auch an ausgeführten Anlagen Erfahrungen gesammelt, so dass man heute sicher zu projektieren und sicher des Erfolges auszuführen vermag.

Die Gründe, aus denen Fernheizwerke erstellt werden, sind im allgemeinen, nur in entsprechend erweitertem Sinne, dieselben, die von der lokalen Ofenheizung zur Zentralheizung geführt haben. Das Bestreben zu zentralisieren tritt in die Erscheinung:

1. Um den Betrieb zu verbilligen durch bessere Ausnützung des Brennmaterials infolge geringerer Rauchgas- und Rostverluste, sowie durch Verminderung des Bedienungspersonals, wodurch sich alles einheitlicher und übersichtlicher gestaltet;

2. Rauch, Russ, Kohlenzufuhr, sowie Asche- und Schlacken-Abfuhr nach Möglichkeit auf einen, bezw. wenige Punkte zu beschränken. Auf diesen letztern Umstand machte z. B. laut „D. B." Kommerzienrat Henneberg in einem Gutachten bezüglich des Beelitzer Fernheizwerkes aufmerksam. Hätte man dort für jedes Gebäude der ausgedehnten Heil- und Pflegeanstalt Brennmaterial- und Aschentransport bewerkstelligen müssen, so hätten an einem kalten Wintertage etwa 12 Wagen mit 12 Pferden und 25 Arbeitern 10 Stunden lang angestrengt arbeiten müssen. Henneberg wies darauf hin, dass dadurch die idyllische Ruhe auf dem Gelände gestört und die Staubfreiheit der Luft beeinträchtigt werden müsste.

3. Als dritter Grund zur Erstellung von Fernheizwerken ist die tunlichste Vermeidung von Feuersgefahr zu nennen. Dies war z. B. beim Fernheizwerk Dresden ein wichtiger Punkt, da es sich dort z. T. um Gebäude handelt, die mit Sammlungen wertvoller Kunstschätze angefüllt sind. In Zahlen kommt dies zum Ausdruck, indem die Feuerversicherungsgesellschaften bei einem der betreffenden Gebäude nach erfolgtem Anschluss an das Fernheizwerk die Versicherungsprämie um 10% ermässigt haben, was allein eine bleibende jährliche Ersparnis von mehr als 5000 M. bedeutet.

Es gibt verschiedene Systeme der Fernheizung. Als Medien für den Wärmetransport eignen sich Dampf, Wasser

[1]) Nach einem am I. Kongress des Vereins schweiz. Zentralheizungs-Industrieller am 24. Juli 1908 gehaltenen Vortrag.

und Elektrizität. Gas dürfen wir nicht mitnennen, da hierbei nur eine Verteilung des Brennmaterials stattfindet. Bisher wurde auf dem Kontinente zumeist Dampf verwendet, und zwar Hochdruckdampf, der gewöhnlich im Kesselhause etwas überhitzt, bezw. getrocknet wurde. In neuerer Zeit folgt man dem amerikanischen Beispiel, indem man Warmwasser in Anwendung bringt; doch sind in Europa bisher erst kleinere Gruppen von Häusern mittels Wasser beheizt worden; grössere derartige Anlagen sind jetzt z. T. in Projektierung, z. T. in Ausführung begriffen. Werke mit überhitztem Wasser, das sich unter vermindertem Druck in Dampf umsetzt, haben in Amerika schlechte Erfolge gehabt, sodass man in dem vorsichtigen und weniger wagemutigen Europa kaum an eine derartige Anlage denken

Fernheizwerke.

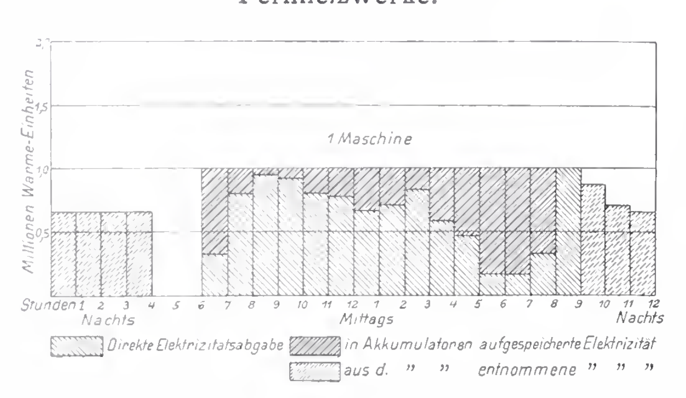


Abb. 1. Wärmebedarf für elektr Krafterzeugung. Sommertag.

dürfte. Elektrizität aber ist ein für die Allgemeinheit unerschwingliches Heizmaterial und wird es nach Voraussicht auch in Zukunft immer bleiben. Einzelne Gegenden erhalten die elektrische Energie ja wohl so billig, oder aber andere Materialien so teuer, dass daselbst mit Vorteil elektrisch geheizt, gekocht, Warmwasser bereitet wird. So sollen laut Berichten die Elektrizitätswerke am Niagarafall etwa 3,5 Millionen *WE/St.* zu sehr billigen Preisen für Heizzwecke abgeben; auch in Berghotels, wo man nur mit Mühe und grossen Kosten Brennmaterialien hinaufschafft, dagegen die Wasserkräfte des Gebirges zur Verfügung stehen,

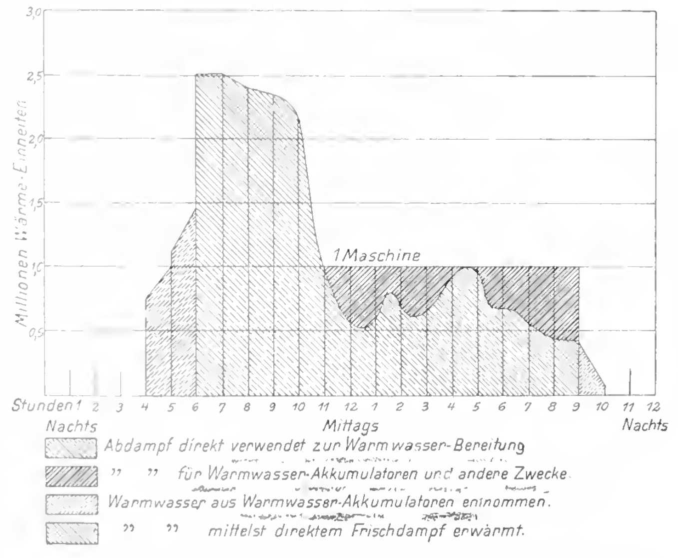


Abb. 3. Wärmebedarf der Warmwasserversorgung. Sommertag.

schreckt man vor längern Fernleitungen nicht zurück. Dabei ist aber der nachteilige Umstand zu bedenken, dass gerade im Winter, wenn der Wärmebedarf am grössten ist, die Wasserkräfte am kleinsten sind.

Im Folgenden soll nun des Nähern auf die *Hochdruck-Dampf-Fernheizwerke* eingetreten und zum Schluss auch die damit zusammenhängenden *amerikanischen Dampfkraft-Verteilungs-Werke* berührt werden.

Wenn ein Komplex mehrerer Gebäude zu beheizen ist, so frägt es sich in erster Linie, soll nur eine einzige oder sollen mehrere Zentralen errichtet werden. Das letztere kann den Vorzug erhalten, wenn die Kanalführung für die Verteilungsleitung im ersten Fall zu kompliziert würde oder durch die Terrainverhältnisse unmöglich gemacht ist. Wenn immer tunlich, bringt man die Zentrale so an, dass die vorherrschenden Winde den Rauch von der Anlage weg treiben. Anderseits ist der Umstand zu erwägen, dass bei Mittellage des Kesselhauses zwischen den Gebäuden, also starker Verzweigung der Fernleitung engere Rohre in Anwendung kommen können. Sodann spielen natürlich die Zufahrtsmöglichkeiten eine wesentliche Rolle. Die Grösse der Zentrale richtet sich nach den an sie gestellten Ansprüchen und dem gewählten Kesselsystem. Angenommen,

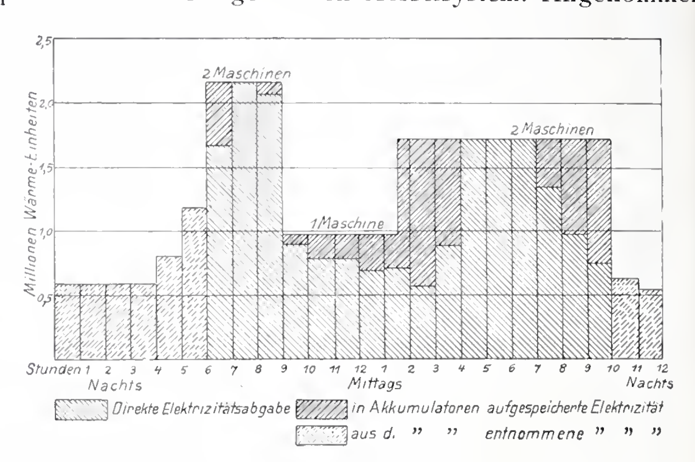


Abb. 2. Wärmebedarf für elektr. Krafterzeugung. Wintertag.

es handle sich darum, eine im Pavillonsystem gebaute Heilanstalt zentral zu beheizen, mit Warmwasser zu versorgen, ihr den nötigen Brauchdampf und zudem den Eigenbedarf an Elektrizität für Beleuchtung usw. von derselben Zentrale aus zu liefern, so wird man als erste rechnerische Aufgabe die entsprechenden Kaloriemengen, sowie den Kraftbedarf für jedes einzelne Gebäude bestimmen, worauf man imstande ist, die Tages- und Jahreskurven des Bedarfes zu konstruieren. Für ein zu projektierendes Fernheizwerk Deutschlands waren folgende Bedingungen gestellt:

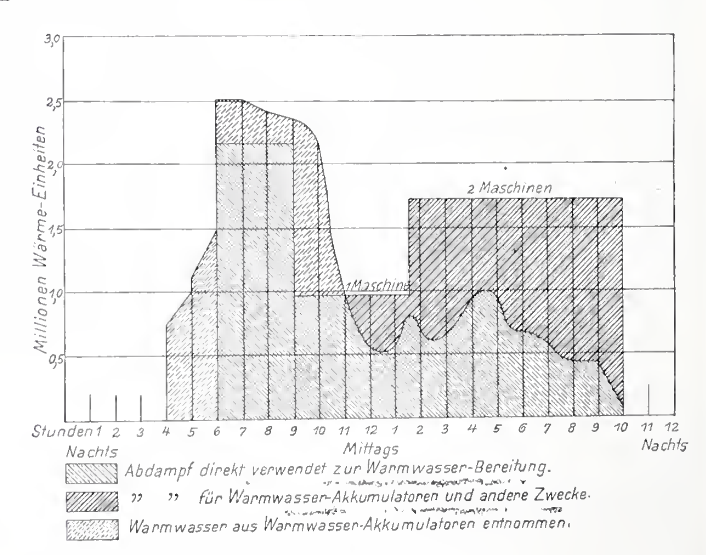


Abb. 4. Wärmebedarf der Warmwasserversorgung. Wintertag.

Die anzubietenden Kessel haben den Bedarf zu liefern für: 1. *Heizung* sämtlicher Bauten, es waren 41 an Zahl; der maximale stündliche Wärmebedarf wurde ermittelt zu 11 000 000 *WE*; 2. *Lüftung* sämtlicher Gebäude; hierfür wurden nach Berechnung nötig 2 300 000 *WE*; 3. *Warmwasserbereitung*, Wärmeschränke, Teekocher usf. mit 4 000 000 *WE*; 4. *Kochküche* für rund 2000 Kranke und 400 Köpfe Personal im Wirtschaftsgebäude und für 190 Kranke und 30 Köpfe Personal im Seuchenkrankenhaus: Wärmebedarf maximal 440 000 *WE*; 5. *Waschküche*, ein-

schliesslich maschinellen Antrieb für obige Köpfezahl: 2 000 000 *WE*; 6. *Desinfektionseinrichtungen* der Desinfektionsanstalt und des Seuchenhauses: maximal 440 000 *WE*; 7. *Eisbereitung*, insgesamt 200 *kg* per Tag macht 75 000 *WE*, und endlich 8. *Elektrische Notbeleuchtung* mit Dampfverbrauch für eine Maschine von rund 40 *PS* entspricht 300 000 *WE/St.* Zusammengerechnet ergibt das einen stündlichen Wärmebedarf von 20 000 000 *WE*; rechnet man 5 % Rohrverlust dazu, so sind es 21 000 000 *WE* oder 40 000 *kg* Dampf in der Stunde.

Es können nun zwei Hauptarten der Anlage ins Auge gefasst werden. Entweder wird ein grosses Kraftwerk erstellt, so gross, dass der Abdampf der Maschinen im Winter hinreicht, den Wärmebedarf der Heizung zu befriedigen, wogegen man die Maschinen im Sommer mit Kondensation laufen lässt. Ob eine derartige Kombination Vorteil bietet, hängt ganz von der zeitlichen und quantitativen Belastung des Kraftwerkes ab; z. B. kann sich das Unternehmen sehr gut rentieren, wenn es sich um ein Werk handelt, das mit andern bedeutend grössern Elektrizitätswerken derselben Gesellschaft oder einer Stadt zusammenarbeitet. Das andere Hauptsystem der Anlage ist folgendes: Die Dampfmaschinen werden nur so gross gewählt, dass sie die für den zu beheizenden Häuserkomplex nötige Arbeit zu leisten vermögen; ihr Abdampf wird dann zur Warmwasserbereitung oder zur Vorwärmung des Speisewassers verwendet. Im übrigen wird der Wärmebedarf in Form von Frischdampf direkt den Kesseln entnommen. Arbeiten Auspuffmaschinen mit einem Gegendruck von $1/4$ bis $1/2$ *at*, so hat der Auspuffdampf 105 bis 110° C. Mit dem Gegendruck in der Auspuffleitung wächst aber der Dampfverbrauch der Maschine, was natürlich zu berücksichtigen ist.

Für die Projektierung eines bestimmten Fernheizwerkes war vorgeschrieben, dass zur Vermeidung von Ruhestörungen der Dampfmaschinenbetrieb von spätestens abends 10 bis morgens 6 Uhr ruhen müsse. Es waren deshalb zur Deckung des Kraftbedarfs während dieser Stunden Akkumulatoren vorzusehen, die tagsüber geladen werden müssen. Auf Abbildung 1 ist der elektrische Kraftbedarf dieser Anlage in *WE* umgerechnet für einen Junitag, in Abbildung 2 für einen Dezembertag in Diagrammform dargestellt. Die Umrechnung der *kw/St.* in *WE* geschah folgendermassen: Werden z. B. 80 *kw/St.* gebraucht, so sind das 109 *PS*, die aber infolge der Riemenverluste nur etwa 80 bis 85 % der effektiven *PS* ausmachen, so dass diese 131 betragen, was 1520 *kg* Auspuffdampf von 0,5 *at* Ueberdruck ergibt; dies mit 530 multipliziert, ergibt die zur Verfügung stehenden *WE*, im gewählten Falle also 800 000 *WE/St.* Aus den Diagrammen 1 und 2 ist abzulesen, wie viele der anzunehmenden Dampfmaschinen in einem bestimmten Zeitpunkt laufen müssen, wie viel Wärme dementsprechend aus Abdampf erhältlich ist.

Der Wärmebedarf für die Warmwasserversorgung findet sich für den Juni-, bezw. den Dezembertag in den Abbildungen 3 und 4 aufgezeichnet. Wie ersichtlich, ist die Warmwasserlieferung Sommer und Winter gleichgross verlangt. Man sieht ohne weiteres, wie weit die benötigte Wärmemenge durch den Abdampf der Maschinen gedeckt ist und zu welchen Zeiten und wie viel Frischdampf aus den Kesseln zugesetzt werden muss. Aber auch die überschüssige Abdampfmenge resultiert hieraus; sie wird in geeigneten Apparaten zur Vorwärmung des Speisewassers, d. h. zur Wiedererwärmung des nach der Zentrale zurückfliessenden Kondenswassers benützt. Die Abbildungen 5 und 6 zeigen die Dampfkessel-Inanspruchnahme für den Sommer- und den Wintertag und Diagramm 7 den mittlern stündlichen Wärmebedarf in den verschiedenen Monaten auf die Dauer eines Jahres. (Schluss folgt.)

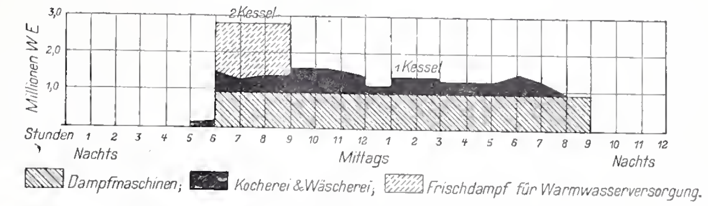


Abb. 5. Gesamtwärmebedarf an einem Sommertag.

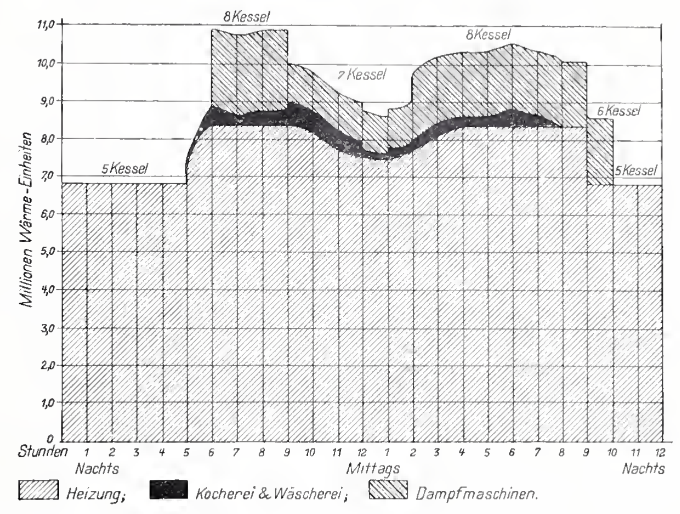


Abb. 6. Gesamtwärmebedarf an einem Wintertag.

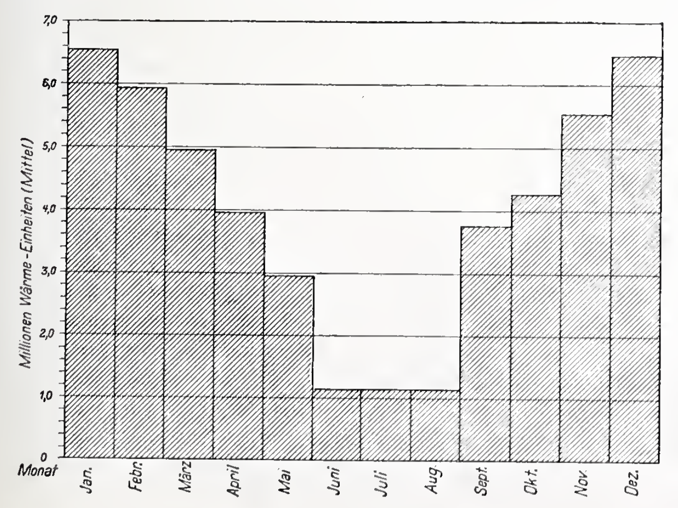


Abb. 7. Mittlerer stündl. Wärmebedarf der verschiedenen Monate.

Vom Rickentunnel.

In verschiedenen Tageszeitungen war kürzlich zu lesen der Rickentunnel «drohe einzustürzen», die «schlagenden Wetter» und Gasbrände nähmen bedenklichen Umfang an usw. Wir haben dem Tunnel einen Besuch abgestattet und können auf Grund eigener Anschauung über seinen derzeitigen Zustand folgendes berichten:

Der Tunnel durchfährt etwa vom Km. 3,2 bis 3,4 vom Nordportal gebräches Mergel-Gebirge; hier ist an verschiedenen Stellen schon seit längerer Zeit ein Abblättern der Kanten im Spitzstein-Gewölbemauerwerk sowie ein Zusammengehen der Widerlager beobachtet worden, das stellenweise eine Verengung des Tunnelprofils bis zu 30 *cm* bewirkte. Infolgedessen zeigten sich an verschiedenen Stellen, so namentlich in den Seitenwänden dreier Tunnelnischen kleine *Risse im Mauerwerk.* Die gefährdete Stelle ist, wo es nötig erschien, durch Einziehen einiger Spannriegel in Kämpferhöhe gesichert worden. Die Kontrollierung der einzelnen Risse zeigt, dass im letzten Monat die meisten von ihnen sich nicht mehr verändert haben. Die Gesamtlänge der teils ganz, teils nur im Widerlager zu rekonstruierenden Strecke ist noch nicht festgestellt, sie wird etwa 60 *m* betragen. Beim Bau dieser Strecke wurde in der Weise vorgegangen, dass vom erweiterten Sohlenstollen aus beidseitig die Strossen abgebaut und zuerst die Widerlager erstellt wurden, sodass bis zu dem etwa vier Wochen später erfolgten Abbau der Calotte deren ganzes Gewicht auf dem hölzernen Einbau ruhte. Dadurch scheint eine Bewegung des gebrächen Gebirges eingeleitet worden zu sein, die bewirkte, dass die Widerlager bis zum Einziehen des Gewölbes in Kämpferhöhe schon derart zusammengerückt waren, dass die Aufstellung der eisernen Lehrbögen Schwierigkeit bereitete und statt der Schalhölzer z. T. nur Bretter verwendet werden konnten. Auf alle Fälle ist die Nachricht vom «drohenden Ein-

[illegible] ganz bedeutend übertrieben und handelt es sich um Defekte wie die in jedem Tunnel vorkommen können. In längern Strecken des Tunnels erfordert der Zustand der sich an der Luft rasch zersetzenden Mergel eine Sohlenabdeckung in Beton, die z. Z. in Ausführung begriffen ist.

Was die *Gasbrände* anbetrifft, ist zu sagen, dass Gasausströmungen noch an zwei Stellen sich bemerkbar machen. Die eine Stelle liegt bei Km. 4,382 und 4,389 vom Nordportal; hier sind sowohl im Widerlager wie im Gewölbe einige Zementröhren von 10 *cm* Weite zum Abzug der Gase eingemauert worden. Durch unbekannte Ursache sind diese Gasausströmungen, die vielleicht 2 bis 3 *Sek. l* betragen mögen in Brand geraten, die Flamme ist zurückgeschlagen und brennt nun hinter dem 60 *cm* starken Mauerwerk, wobei durch einzelne Röhren frische Luft einzieht und durch die andern die Verbrennungsgase abziehen. Durch die Röhren schauend sieht man direkt an den Felsspalten das Gas brennen; an einer Stelle scheint der hinterliegende Fels zu glühen. Das Mauerwerk ist in nächster Nähe der Brandstellen sehr heiss, kaum 2 *m* davon kann man es aber gut mit der Hand berühren; es besteht aus Kalksandstein in Zementmörtel und wird durch die lokale Erwärmung augenscheinlich nicht beeinflusst; trotzdem ist hier die Rüstung einstweilen noch nicht entfernt. Die zweite Gasspalte, die ursprüngliche Hauptausströmungsstelle, schneidet die Tunnelrichtung bei Km. 3,800 vom Südportal in schiefer Richtung und zwar in der Sohle. Auch diese Gasquelle ist gefasst und an beiden Widerlagern durch aufgestellte Zementröhren an die Luft geführt; sie brennt ebenfalls noch, ist indessen stark zurückgegangen. Keine der Gasstellen nötigt zu besonderer Vorsicht, da die von oben eingeblasene Ventilationsluft, etwa 20 m^3/*Sek.*, eine genügend starke Verdünnung des Gases, wenn es nicht brennen würde, bewirkt. Der Tunnel wird mit gewöhnlichen Lampen begangen und von «schlagenden Wettern» ist keine Rede.

Im übrigen ist über den Stand der Bauarbeiten zu sagen, dass der auffallend trockene Tunnel nahezu vollendet ist. Die Widerlager sind geschlossen, vom Gewölbe fehlen noch etwa 80 *m*, die innert Monatsfrist auch geschlossen sein dürften. Auch die Zufahrtstrecke von Uznach bis zum Südportal bei Kaltbrunn geht im Rohbau ihrer Vollendung entgegen. Bedeutende Schwierigkeiten haben hier die Einschnitte im blauen, tonigen Lehm verursacht, der sich vielfach in Bewegung setzte und der umfangreiche Entwässerungen erforderte. Für das neue Aufnahmegebäude auf der Station Uznach wird z. Z. eine armierte Beton-Fundamentplatte erstellt, da hier der Baugrund ein sehr schlechter ist.

Miscellanea.

Die XXXV. Jahresversammlung des Schweiz. Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Winterthur war von etwa 170 Mitgliedern und Gästen besucht. Am Nachmittag des *26. September* fand in der «Krone» eine Werkleitersitzung statt, die sich mit der Frage des Zusammenschlusses der schweizerischen Gaswerke für gemeinsamen Kohleneinkauf und Verkauf des Koks beschäftigte. Eine Kommission, bestehend aus den HH. Direktoren A. Weiss (Zürich), A. Des Gouttes (Genf) und Roth (Bern) soll die nötigen Schritte für die gemeinsame Kohlenbeschaffung einleiten.

Sonntag den 27. September vormittags wurde im Stadthaussaale die Generalversammlung abgehalten. Der Vorsitzende, Direktor *P. Miescher* aus Basel, machte in seinem Eröffnungsworte auf die Bedeutung Winterthurs als Industriestadt aufmerksam. Den Gruss der Stadtbehörde und der Bevölkerung Winterthurs entbot Stadtpräsident Oberst Geilinger, der die Errungenschaften der Gas- und Wassertechnik pries. Als Abgeordneter des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins nahm Ingenieur Kölliker aus Zürich an der Versammlung teil.

Auf Antrag des Vorstandes wurden zehn neue Mitglieder in den Verein aufgenommen. Hierauf erstattete der Vorsitzende über die Tätigkeit des Vorstandes im abgelaufenen Vereinsjahre Bericht. Es sei daraus hervorgehoben, dass in gewohnter Weise statistische Erhebungen über die schweizerischen Gas- und Wasserversorgungen veröffentlicht und zum ersten Male eine Statistik der Arbeits- und Lohnverhältnisse in schweizerischen Gas- und Wasserwerken herausgegeben wurde. Im weitern befasste sich der Vorstand mit der Frage der Gründung einer Koksverkaufsgenossenschaft, durch die der Koksfernverkauf der schweiz. Gaswerke einheitlich organisiert werden sollte. Ferner liess er sich durch den Vereinssekretär, Gasdirektor A. Weiss, an den Arbeiten und Beratungen einer internationalen Kommission für die Vereinheitlichung der Gasgewinde vertreten. Der Verein zählt nunmehr zwei Ehrenmitglieder, 117 aktive und 91 passive, somit zusammen 210 Mitglieder. Das Andenken zweier verstorbener Winterthurer Kollegen, der HH. Direktor Isler und Ingenieur Kreusser, ehrte der Verein dadurch, dass er am Tage der Versammlung auf ihrem Grabe Kränze niederlegen liess.

Herr Direktor *E. Bader* berichtete über die Entwicklung des *Gaswerkes und der Wasserversorgung Winterthur*, wobei er die Verdienste seines genialen Vorgängers Isler um diese Werke und namentlich um die Einführung der Gasküche gebührend hervorhob. Das Gaswerk wurde in den Jahren 1898 bis 1901 bedeutend erweitert und mit modernen Einrichtungen versehen. Die Quellwasserversorgung der Stadt steht an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit; Studien für die weitere Beschaffung von Wasser sind bereits im Gange. Herr *Leemann*, Direktor des *Elektrizitätswerkes Winterthur*, berichtete über die erfreuliche Entwicklung dieses seit 1904 bestehenden Werkes. Er erwähnte auch die jahrelangen vergeblichen Bemühungen der Winterthurer Behörden und Industriellen um die Erlangung einer Konzession für Nutzbarmachung der Rheinwasserkräfte am Rheinfall und bei Rheinau, deren Scheitern die Stadt veranlasste, mit der Gesellschaft Motor in Baden einen Stromlieferungsvertrag abzuschliessen.

Ueber die *Kohlenuntersuchungen* im abgelaufenen Vereinsjahre berichtete an Hand einer gedruckten Zusammenstellung und graphischer Tabellen Gasdirektor *A. Weiss.* Im ganzen wurden 143 Untersuchungen ausgeführt; davon bezog sich die Hälfte auf englische Kohlen, die letztes Jahr von schweizerischen Gaswerken in grossen Mengen vergast wurden. Der Bericht konstatiert, dass bei den deutschen Gaskohlen die Mittelwerte in Bezug auf Heizwert und Leuchtkraft etwas gestiegen sind. Zum Schlusse empfiehlt der Vortragende, bei der Bewertung der Kohlen künftig von der Gesamtkalorienzahl, d. h. dem Heizwerte von Gas und Koks und eventuell vom Aschengehalte auszugehen. In der Diskussion empfiehlt Prof. *E. J. Constam* aus Zürich den Gasdirektoren die fleissige Benützung der neuen Versuchsgasanstalt des Gaswerkes Zürich/Schlieren und regt ebenfalls an, die Gaskohlen nach Massgabe ihres Aschengehaltes zu bezahlen.

Ingenieur *A. Guggenbühl* aus Zürich hält einen interessanten Vortrag über die *Grundwasserversorgung der Stadt Luzern*, deren Einzugsgebiet sich 5 *km* ausserhalb der Stadt im Tal der Emme befindet. Der Redner schilderte sowohl die Vorarbeiten als auch die Bauausführung und erwähnte die Vorteile, die im vorliegenden Falle die Grundwasserversorgung inbezug auf die Baukosten, die bakteriologische Beschaffenheit des Wassers usw. gegenüber einer Seewasserversorgung gewährte.

Hierauf machte Direktor *A. Weiss* aus Zürich einige Mitteilungen über die ausserordentlich günstigen Betriebsergebnisse, welche mit der neuen *Vertikalofenanlage* des Gaswerkes Zürich/Schlieren hinsichtlich Gasausbeute, Leistung auf eine Arbeiterschicht usw. erzielt worden sind. Im Anschluss daran gab der Chemiker dieses Werkes, Dr. *Ott*, auf Grund eingehender Untersuchungen wertvolle Aufschlüsse über den Zusammenhang zwischen Unterfeuerung der Retortenöfen und Gasausbeute im allgemeinen und in besonderer Berücksichtigung der Vertikalretorten. Schliesslich berichtete Ingenieur *Béguet* vom Gaswerk Genf über Ergebnisse einer Untersuchung französischer Kohlen inbezug auf ihre Verwendbarkeit in Vertikalöfen.

Es folgte die Diplomierung von sechs Arbeitern schweizerischer Gaswerke, welche eine dreissigjährige Dienstzeit hinter sich haben, die Abnahme der Jahresrechnung und die Festsetzung des Jahresbeitrages für 1908/09. Als Ort der nächsten Jahresversammlung wurde *Neuenburg* bezeichnet.

An die Sitzung schloss sich ein Bankett im Kasino an, bei dem Lehrer Bachmann den Gruss des Grossen Stadtrates entbot. Die HH. Dr. P. Miescher und Buttieaz toastierten auf die Damen, Professor Weber als Vertreter der naturwissenschaftlichen Gesellschaft und des technischen Vereins Winterthur auf die Vereinigung von Wissenschaft und Technik. Der Rest des Tages galt einer Besichtigung des Gaswerkes, einem Spaziergang nach dem Brühlbergwald und einer freien Zusammenkunft im Kasinosaale. Am Montag vormittag wurde den Werkstätten von Gebrüder Sulzer und der Schweiz. Lokomotivfabrik ein Besuch abgestattet; hernach fuhr die Gesellschaft nach Dachsen, woselbst ein Spaziergang nach dem Rheinfall den Abschluss des wohlgelungenen Festes bildete. *W.*

Vereinigung zur Förderung der Schiffbarmachung des Rheins bis zum Bodensee. Wir beglückwünschen unsern Kollegen R. Gelpke zu dem Erfolge, zu dem sich die Demonstrations-Versammlung vom Sonntag den 27. September gestaltet hat. Bei 600 — nach andern sogar bis 1000 — Teilnehmer hatten sich im ehrwürdigen Konziliumssaal zu Konstanz eingefunden, um der von Gelpke mit unverwüstlicher Ueberzeugungstreue verkündeten neuen Idee zu huldigen. Fürsten und Minister der deutschen Bodenseestaaten, unser Bundespräsident, der Nationalratspräsident sowie der oberste Leiter der Schweizer. Bundesbahnen haben der Versammlung ihre Glückwünsche entboten und in überaus zahlreichen Begrüssungsreden wurde sie im Namen von Konstanz, Lindau, Bregenz, St. Gallen, Basel u. a. gefeiert. Soweit wäre die Stimmung auf breitester Grundlage vorbereitet, auf der sich die Idee entfalten und Früchte bringen könnte!

Ueber die Stellungnahme der badischen Regierung, die, soviel uns bekannt, bisher allein der Frage insofern praktisch näher getreten ist, als sie Projekt und Voranschlag vorbereiten lässt, äusserte sich Landeskommissär Geheimrat *Straub* aus Konstanz: Die Regierung bringe den Bestrebungen der Schiffbarmachung des Rheines von Basel bis Konstanz die gespannteste Aufmerksamkeit und lebhafteste Teilnahme entgegen. Jedoch sei sie noch nicht in der Lage, eine bestimmte Stellung einzunehmen. Dazu sei die grosse Frage noch zu wenig reif. Im allgemeinen habe sich die frühere skeptische Stimmung innerhalb der letzten Jahre wesentlich geändert. Das beweise die Teilnahme auch solcher Männer, die Wünschbares und Erreichbares sehr wohl zu unterscheiden wissen. Nur eines sei allerdings sicher, dass nämlich die badischen Eisenbahnen einen wesentlichen Ausfall erleiden würden. Man werde daher die zuwartende Haltung der Regierung begreifen, möge jedoch versichert sein, dass diese die ganze Frage mit demselben Wohlwollen prüfen werde, mit dem von jeher grosse wirtschaftliche Fragen in Baden geprüft worden seien.

An die Genehmigung der Statuten, die als die wesentlichste geschäftliche Verhandlung ohne Einrede erfolgte, knüpfte der Vorsitzende, Kommerzienrat *Stromeyer* aus Konstanz, Mitteilungen über Gründe, Organisation und Ziele der Vereinigung. Der Geschäftsführer, Handelskammersekretär *Braun* in Konstanz, erstattete Bericht über die bisherige Tätigkeit des Arbeitsausschusses und Architekt *Gaudy* aus Rorschach, Schriftführer des Nordostschweizerischen Verbandes für die Schiffahrt Rhein-Bodensee, berichtete über die Arbeiten der selbständigen schweizerischen Sektion, die sich, zum Teil bereits mit Erfolg, bemüht hat, in der gesamtschweizerischen Gesetzgebung und bei den Regierungen der Rheinuferkantone die Durchführbarkeit der Schiffahrt auf diese Oberrheinstrecke offen zu halten.

Es reihten sich daran die von uns bereits auf Seite 157 d. Bd. angekündigten Vorträge. Aus diesen wollen wir nur auf die von Gelpke nachdrücklich betonte Notwendigkeit eines gemeinsamen Vorgehens aller am Rheinlauf und am Bodensee beteiligten Staaten hinweisen. Er bezeichnete, wie auch schon bei frühern Anlässen, die Bodenseeregulierung als Voraussetzung und Vorbedingung jeder rationellen Schiffahrtspolitik nicht bloss zwischen Konstanz und Basel, sondern auch zwischen Basel und Strassburg (und wohl auch weiter abwärts) und betonte, dass sie ohne irgendwelche Schädigung der Uferanwohner des Bodensees erzielt werden könne.

Schliesslich lud Regierungsrat Keller die nächste Generalversammlung der Vereinigung nach *Schaffhausen* ein.

Schweizerische Landesausstellung in Bern. Die provisorische Kommission, die mit der Vorprüfung der Frage bereits im Frühjahr 1907 betraut wurde[2]), hat ihre Arbeiten fortgeführt und ein vorläufiges Ausstellungsprogramm aufgestellt, das sie an die hauptsächlichsten Handels-, Industrie- und Gewerbeverbände der ganzen Schweiz versandte, um sich deren grundsätzliche Zustimmung zu sichern. Wie im «Bund» mitgeteilt wird, lauten die Antworten in ihrer überwiegenden Mehrheit für das Projekt günstig. Dieses war vorauszusehen, da unsere industriellen, gewerblichen, landwirtschaftlichen und alle anderen dabei in Frage kommenden Kreise sich stets bereit finden lassen, bei solchen vaterländischen Kundgebungen mitzuwirken, vorausgesetzt, dass dabei wirklich die nationale Zusammengehörigkeit unserer gesamten Erwerbstätigkeit rein zum Ausdruck gelangt.

Der letzte Punkt ist in einzelnen Antworten besonders hervorgehoben worden, die sich in Anlehnung an eine frühere Aeusserung der Schweiz. Handelskammer[3]) ganz bestimmt gegen die im «Allgemeinen Ausstellungsprogramm» angedeutete Möglichkeit der Veranstaltung von «Internationalen Gruppen» wendet. Wenn dieser Gedanke, der bei einer Landesausstellung überhaupt nicht in Frage kommen sollte, nicht mit aller Bestimmtheit von Anbeginn ausgeschaltet wird, läge, nach unserer Ueberzeugung, darin eine ernstliche Gefährdung für das Gelingen des Unternehmens. Nur wenn solches auf rein vaterländischen Boden gestellt ist, darf es von den Beteiligten die grossen Opfer beanspruchen, die es zu seiner würdigen Durchführung erfordert.

Auf einen weitern Punkt des Programmes, der mit «Attraktionen und Vergnügungen» betitelt ist, möchten wir ebenfalls kurz hinweisen, da derselbe nach den an Weltausstellungen sowohl wie bei Landesausstellungen gemachten Erfahrungen Gefahren in sich birgt. Eine «Landesausstellung» muss an sich soviel Anziehungskraft besitzen, dass sie jeder weitern «Attraktion» zu entbehren vermag. Es sollen deshalb hier höchstens solche Zutaten in Betracht kommen, die ausgesprochen schweizerischen Charakter aufweisen. Die Landesausstellung von 1896 hat dafür eine äusserst lehrreiche Gegenüberstellung geboten in dem «Village Suisse», dieser unvergesslichen, reizenden Schöpfung unserer westschweizerischen Architekten, und dem «Parc de Plaisance», auf den nachträglich die Besucher und noch mehr die Veranstalter selbst gerne verzichtet hätten.

[2]) Bd. IL, S. 117. [3]) Bd. LI, S. 223.

Restaurationsarbeiten an der Alhambra. Aus einem Berichte, den *A. L. Mayer* für die «Monatshefte für Kunstwissenschaft» vorbereitet, teilen die «Münchener Neueste Nachrichten» mit, dass zurzeit der Eingangsturm, die «Puerta de la Justicia», die sich stark gesenkt hatte, restauriert wird; ferner wird in der «Torre de las Damas» gearbeitet, wo höchst interessante maurische Wandmalereien vor wenigen Monaten aufgedeckt worden sind. Da die Deckenmalereien in der «Sala de la Justicia» von christlichen, in Italien geschulten Künstlern ausgeführt worden sind, haben wir hier die einzigen uns erhaltenen, figürlichen Malereien maurischer Künstler vor uns. Sie gehören dem XIV. Jahrhundert an und stammen von Künstlern, die mehr mit Arbeiten dekorativer Natur als mit der Darstellung von Menschen und Tieren vertraut sind. Man darf sie wohl den Meistern zuschreiben, die in mehreren Sälen der Alhambra den untern Teil der Wände mit dekorativen Malereien geschmückt haben. Es sind zum mindesten zwei Künstler, die an den Längswänden eines kleinen Zimmers in mehreren Streifen Löwenjagden, eine sehr gelungene Hirschjagd, Bogenschützen, Auszug einer grossen Reiterschar mit Standarten an der Spitze und Lastkamelen usw. dargestellt haben. Die Ornament- und Inschriftstreifen, sowie die Muster der Pferdeschabracken und Fahnen sind besonders fein ausgeführt. Leider sind die Malereien in sehr schlechtem Zustand.

Einfluss hochgespannter Leitungen auf Gewitter. In einer der jüngsten Sitzungen der französischen Akademie der Wissenschaften kam eine merkwürdige, von Fagniez beobachtete Naturerscheinung zur Sprache. Ein Hagelsturm, der durch einige Kugelblitze eingeleitet wurde und der ein Gebiet von 2 *km* Breite betraf, bewegte sich 14 *km* lang an einer elektrischen Kraftleitung hin, in der ein Dreiphasenstrom von 45000 Volt Spannung zirkulierte. Die elektrische Leitung läuft in einem Abstand von wenigen Kilometern parallel zu einer Bergkette, von der man bisher festgestellt hatte, dass sie die Hagelstürme anzog, was sich dadurch erklärte, dass Quertäler den Weg versperrten und sie so auf die Hauptkette hinlenkten. Der zuletzt beobachtete Hagelsturm aber übersprang zahlreiche Quertäler und folgte dabei unausgesetzt der elektrischen Leitung, die erst seit ungefähr einem Jahre gelegt ist. Die stärksten Verwüstungen wurden unmittelbar bei der Leitung angerichtet; nach beiden Seiten zu nahm die Stärke des Hagelschlages ab, und in grösserer Entfernung war der Hagel auch mit Regen untermischt. Bei der Erörterung in der Akademie wurde die Frage, ob der Hagelsturm der Leitung gefolgt sei, bejaht, während die, ob sie ihn erzeugt habe, offen gelassen wurde.

Eine Kilowattstunde gleich ein Kelvin. Die Elektrotechnik hat es verstanden, ihren grossen Männern unvergängliche Denkmäler zu setzen, dadurch, dass sie eine Reihe von Masseinheiten nach ihnen benannte. So erinnert das Ohm, die Einheit des elektrischen Widerstandes, an den Erlanger Physiker Georg Simon Ohm; das Ampère, die Einheit der Stromstärke, verdankt seinen Namen dem Franzosen André Marie Ampère; die Einheit der elektromotorischen Kraft, das Volt, ist nach dem italienischen Physiker Alessandro Graf Volta benannt; das Coulomb, die Einheit der Elektrizitätsmenge, weist auf Charles Augustin de Coulomb hin und der Engländer Michael Faraday hat der Einheit der Elektrischen Kapazität, dem Farad, seinen Namen geliehen. Diesen Beispielen folgend, beabsichtigen, wie «Prometheus» mitteilt, die Elektrotechniker Amerikas, dem kürzlich verstorbenen bekannten englischen Gelehrten William Thomson (Lord Kelvin) zu Ehren, die Einheit der elektrischen Arbeitsleistung, die Kilowattstunde als «Kelvin» zu bezeichnen, ein Vorschlag, der in den wissenschaftlichen Kreisen aller Länder Anklang finden dürfte.

Villa Borghese in Rom. Als die italienische Regierung die Villa von dem Fürsten kaufte, behielt sie sich das Recht vor, 50 000 m^2 von dem Parke zu überbauen und es war die Rede davon, den Bau des internationalen Ackerbauinstitutes dort zu errichten. Diese Gefahr ist nun beseitigt dadurch, dass die Stadt dem Staate diese 50000 m^2 in einem Grundstück zwischen der Villa Borghese und dem Museo di Papa Giulio dafür zur Verfügung gestellt hat. Der Park soll nach dieser Richtung erweitert werden und ein breiter Fahrweg das Museo Borghese mit dem Museo di Papa Giulio verbinden. Auf halbem Wege soll sodann noch ein Gebäude für die Nationalgalerie moderner Kunst erstehen, das nebst den umgebenden Pavillons die für 1911 geplante internationale Kunstausstellung beherbergen wird.

Radiumfunde in Sachsen. Nach amtlichen Berichten sind radiumhaltige Wässer im Königreich Sachsen gefunden worden bei Oberwiesenthal, Wolkenstein, im Revier St. Georgenstadt, bei Breitenbrunn und in der Gegend von Alpstock. Den grössten Radiumgehalt wies das Wasser im Grubengebäude bei Georgenthal im Vogtlande auf; es übertrifft mit 58,8 Einheiten an Aktivität die stärksten Karlsbaderquellen von 47,5 Einheiten

und erreicht damit fast den dritten Teil des Radiumgehaltes des stärksten bekannten Wassers von St. Joachimstal. Nach der Frkf. Ztg. hat die sächsische Regierung eine Verordnung erlassen wonach die Aufsuchung und Gewinnung radiumhaltiger Materialien dem Staate vorbehalten bleibt, der damit eine unberufene, die Interessen der Allgemeinheit schädigende Ausnutzung der in Frage kommenden Werte verhindern will.

Die Zoelly-Dampfturbinen in der Marine. Die Nordamerikanische Regierung hat zwei Torpedobootzerstörer in Bau gegeben, die mit Zoelly-Dampfturbinen ausgerüstet werden sollen. Bei einer Leistung von 13000 *PS* auf zwei Wellen, arbeitet auf jede Welle völlig unabhängig je eine Turbine. Die Schiffe sollen eine Geschwindigkeit von 29$^1/_2$ Knoten erlangen. Die deutsche Marine hat die Ausrüstung eines im Bau begriffenen kleinen Panzers und eines Torpedobootes mit Zoellyturbinen beschlossen; ebenso liess die französische Regierung zwei Schiffe mit Turbinen dieses Systems versehen.

Schweizerische Bundesbahnen. Der schweizerische Bundesrat hat die von der Generaldirektion beantragte und vom Verwaltungsrat der Bundesbahnen befürwortete Erweiterung der Generaldirektion von fünf auf sieben Mitglieder abgelehnt. Zugleich beauftragte er das Eisenbahndepartement, eine Reorganisation der Verwaltung der schweizerischen Bundesbahnen im Sinne der Erzielung von Vereinfachungen und Ersparnissen, wenn nötig auf dem Wege der Revision des Verstaatlichungsgesetzes, vorzuschlagen.

Eidgen. Polytechnikum. An Stelle des erkrankten Herrn Direktor Laubi in Wädenswil hat der Schweizer. Schulrat Herrn Ingenieur *H. Studer*, Strassenbahndirektor in Zürich, einen Lehrauftrag erteilt für eine Vorlesung über «Eisenbahnbetrieb» an der Ingenieurschule. Für den verstorbenen Professor Dr. M. Rosenmund wird auch im Wintersemester 1908/09 Herr *F. Baeschlin*, Ingenieur der eidgenössischen Landestopographie in Bern, über «Vermessungskunde» lesen.

Neue Brücke über den Po. Nach jahrelangen erfolglosen Verhandlungen mit dem Staat haben sich die Provinzen Mailand und Piacenza entschlossen, auf eigene Kosten eine dringend notwendige feste Strassenbrücke über den Po bei Piacenza zu bauen. Die neue eiserne Brücke von 605 *m* Länge, die auf neun Steinpfeilern ruht, erforderte durch ihre Höhenlage über dem flachen Lande beidseitig Anschlussviadukte von zusammen 1055 *m* Länge. Das Bauwerk ist dieser Tage eingeweiht worden.

Technisches Museum in Wien. Zur Kaiser-Jubiläumsfeier war auch eine grosse Ausstellung in Wien geplant, die jedoch nicht zur Ausführung gelangte. Der erhebliche, für diese Ausstellung bereits gesammelte Garantiefonds soll nun zur Gründung eines technischen Museums grossen Stils Verwertung finden, für das man sich das Deutsche Museum in München zum Vorbild nimmt.

Das Ozeanographische Museum in Monaco, das der um die Tiefseeforschung verdiente Fürst mit einem Kostenaufwand von rund 12 Mill. Fr. errichten lässt, geht seiner Vollendung entgegen. Der Bau, der auf turmhohen Strebepfeilern gleichsam aus den Felswänden emporwächst, an deren Fuss sich die Meeresbrandung bricht, soll noch in diesem Herbst seiner Bestimmung übergeben werden.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Herbstsitzung des Ausschusses.

Sonntag den 11. Oktober 1908, vorm. 10$^1/_4$ Uhr, in Zug.
(Das Lokal wird später mitgeteilt.)

Traktanden:

1. *Protokoll* der letzten zwei Sitzungen.
2. *Ferienarbeiten:* Bestimmung der Fachschulabteilungen, für welche im kommenden Jahre Ferienarbeiten ausgeschrieben werden sollen. Wahl der dreigliedrigen Spezialkommission (laut § 2 und 3 des Regulativs).
3. *Reorganisation* des Polytechnikums.
4. Mitteilungen über die Arbeiten des *Ausschusses für Standesfragen.*
5. Feststellung des Inhaltes des neuen Bulletins Nr. 45 für 1908.
6. Mitteilungen über *Stellenvermittlung* und *Ferienpraxis.*
7. *Diverses.*

Mittagessen, Nachmittags-Ausflug auf den Zugerberg.

Mit kollegialem Gruss

Der Präsident: *A. Bertschinger.*
Der Sekretär: *F. Mousson.*

Zürich, 29. September 1908.

An die in Zug und Umgebung wohnenden Mitglieder der G. e. P.

Hiemit gestatten wir uns die in Zug und dessen Nähe wohnenden Herren Kollegen höflichst einzuladen, an dem nach Schluss der Verhandlungen stattfindenden gemeinsamen Mittagessen teilzunehmen, um nachher mit den anwesenden Ausschussmitgliedern einige gemütliche Stunden zu verbringen. Selbstverständlich sind auch diejenigen Herren herzlich willkommen, welche sich erst nach dem Essen einfinden und den in Aussicht genommenen Ausflug auf den Zugerberg mitmachen wollen. Es wird an dieselben noch eine spezielle Einladung gerichtet werden, die die nötigen weitern Angaben enthalten wird.

Zahlreichem Erscheinen entgegensehend, zeichnet mit kollegialem Gruss

Das Sekretariat.

NB. Es wird um gefällige schriftl. Zusage bis spätestens 8. Oktober an das Sekretariat, Rämistrasse 28, Zürich, gebeten.

Stellenvermittlung.

On cherche un *ingénieur-mécanicien* ayant deux ou trois ans de pratique dans la Mécanique Générale comme dessinateur au Service frigorifique d'importants ateliers de Paris. Indiquer les prétentions comme appointements. (1577)

Gesucht nach Griechenlend ein *Ingenieur* mit guter Praxis zur Leitung von Studien für Kanalisation und Kloaken in grössern Städten. Gute Bezahlung. (1578)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
4. Okt.	E. Schneider, Architekt	Sarnen (Obwalden)	Zimmer-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten für das kant. Bankgebäude in Sarnen.
5. »	Romang u. Calini, Architekten	Binningen (Baselland)	Zimmer- und Spenglerarbeiten, sowie Ausführung der Treppen in armiertem Beton zum Schulhausbau Binningen.
5. »	Gemeinderat	Rüthi (St. Gallen)	Korrektion des Feffetgrabens bei Rüthi im Rheintal.
6. »	Bauverwaltung	Grenchen (Solothurn)	Lieferung von Zementröhren und Erstellung einer 216 *m* langen Röhrendohle.
7. »	Oberingenieur der S. B. B., Kreis III	Zürich, a. Rohmaterialbahnhof	Erstellung der Ueberfahrtbrücke bei der Station Erlenbach (Zürich), (1500 m^3 Erdbewegung, 500 m^3 Mauerwerk, 37 *t* Eisenkonstruktion).
7. »	A. Brenner u. W. Stutz, Architekten	Frauenfeld	Schreiner-, Schlosser-, Installations-, Maler- und Parkettarbeiten, sowie Lieferung des Wand- und Bodenbelages, der Roll- und Jalousieladen, der Stoffrouleaux und Erstellung der hölzernen Treppen zum Schulhaus in Guntershausen.
8. »	Osk. Brennwald, Architekt	Zürich	Zimmerarbeiten für den Neubau des Konsumvereins in der Badenerstrasse Zürich.
8. »	J. Brodbeck	Wikon (Luzern)	Erstellung des Reservoirs in armiertem Beton von 200 m^3 für die Wasserversorgung.
10. »	Gottfr. Schmid	Marfeldingen (Bern)	Alle Bauarbeiten für die Erstellung eines neuen Käsereigebäudes.
12. »	Gemeindeschreiberei	Köniz (Bern)	Sämtliche Bauarbeiten für das neue Schulhaus in Wabern.
15. »	Oberingen. der S. B. B., Kr. II	Basel	Lieferung und Aufstellung von vier neuen Brückenwagen von 4 *t* Tragkraft.
15. »	Oberingenieur der S. B. B., Kreis II	Basel	Lieferung und Aufstellung von vier freistehenden Drehkränen von 6 bis 10 *t* Tragkraft und von einem Bockkran von 10 *t* Tragkraft.
15. »	F. Isoz, Architekt	Lausanne	Schreinerarbeiten am neuen Post- und Telegraphengebäude im Bahnhof Lausanne.
15. »	Bauleitung der S. B. B.	Münster (Bern)	Gesamtbauarbeiten für eine Lokomotivremise auf der Station Münster.
31. »	Kanzlei des Bauamtes	Cham (Zug)	Erstellung einer Strassenbrücke über die Lorze bei Cham aus armiertem Beton. Spannweite 18,50 *m*.

Bd. 52. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* Nr. 15.

Die Bauten der Ausstellung „München 1908".

Von *Berlepsch-Valendàs* B. D. A. in München-Planegg.[1])

Ein Vergleich all der Ausstellungsbauten, die seit fünfzig Jahren entstanden sind, ergäbe wohl so ziemlich das gleiche, was die Architektur überhaupt im nämlichen Zeitraume zuwege gebracht hat, die einfach bürgerliche, die mit allen äusseren Zutaten der Monumentalität versehene, die kirchliche nicht zuletzt — kurzum wenig Erfreuliches. Anatole France hat die Architektur des XIX. Jahrhunderts als die am tiefsten gesunkene Kunst bezeichnet, mit Recht, nicht nur für Frankreich. Der Ausspruch findet überall seine Beweise. Wäre bei Ausstellungsbauten die Verwendung von Glas und Eisen wenigstens nach den Mustern der ersten Londoner Weltausstellung 1851, der Münchener Ausstellung 1854 (die den noch heute — leider — im Gebrauch stehenden Glaspalast werden liess) weitergeführt, wäre der Charakter des reinen Nutzbaues weiter ausgebildet worden, so hätten die tausend und abertausend seit dieser Zeit an allen Ecken und Enden der Welt stattgehabten Monstre- und Miniaturausstellungen doch wahrscheinlich Brauchbares früher, als es geschehen, herangebildet. Das wäre aber dem ganzen Wesen dieser Zeit zuwider gewesen. Es musste in „monumentalem" Sinne geschaffen und der ganze Aufwand an Unechtheiten ins Treffen geführt werden, der sich überhaupt nur aufbringen liess. „Gschnas" nennt es der Wiener. Also die Welt wurde mit monumentalem Gschnas gefüttert. Bloss hin und wieder blieb ein Stück Ausstellung, das nicht zu diesen Erscheinungen zählt: die Rotunde der Wiener Weltausstellung, der Eiffelturm und wenig anderes stehen, Bauten, die sich nicht im vergänglichen Material der „Einsommerfliegen" — so könnte man die meisten Erscheinungen dieser Kategorie von Bauten nennen — ausführen liessen, denn zusammengenagelte Bretter, Lattengerüste und Gipsüberzug, das sind alles Materialien, die bloss für gutes Wetter und Sonnenschein in Betracht kommen.

Es hatte etwas Symbolisches, als an dem Kuppelbau, der das Zentrum der Ausstellungsanlage in Turin 1902 (Internationale Ausstellung für dekorative Kunst) bildete, die riesigen, vergoldete Kränze schwingenden weiblichen Figuren nach längerem Regenwetter, eine um die andre, die ausgestreckten Arme sinken liessen und die zentnerschweren Gipsmassen polternd den Weg in die Tiefe nahmen. Was sollten einer Kunst, die sich gegensätzlich zu allem hergebrachten Bretterbudenplunder zu entwickeln versprach, die schlecht vergoldeten, schnell von Regen und Sonne ruinierten Gipskränze! — Die letzte Pariser Weltausstellung bot in ihren säulenhallengeschmückten Prachtbauten ein ebenso trostloses Bild architektonischer Beschränktheit, wie es beim World's Fair in St. Louis wenige Jahre später zur Schau gestanden hat. Ueberall Schein für Wesen, Nachahmung echten Materials in den billigsten Surrogaten und dazu obendrein noch die Sucht des Uebertrumpfenwollens, ein Spiegelbild dessen, was sich in der bleibenden Architektur als ein Resultat der zunehmenden Kapitalswirtschaft, deren Lügenhaftigkeit ja überall zum Himmel aufstinkt, in immer steigenden Masse zeigt. Man scheute sich einfach, sachlich zu bleiben, im innern Ausbau des Wohnhauses genau so wie bei den klapprigen Ausstellungsprachtpalästen. Ueberall ein architektonisches Hurraschreien ohne Untergrund. Die Karl-Ludwigs-Halle auf der Mathildenhöhe in Darmstadt bildete eine ehrenvolle Ausnahme und im Gebäude der Wiener Sezession war — allem Geschimpf darüber zum Trotz — doch etwas anders ausgedrückt als die gewohnte abgedroschene Ausstellungsmache.



Abb. 2. Der Haupteingang zur Ausstellung. — Architekten: *Gebr. Rank* in München.

[1]) Wir entnehmen diese Studie mit güt. Einverständnis von Verfasser und Verleger dem Heft 11 der «Architektonischen Rundschau», Verlag von *J. Engelhorn* in Stuttgart. Die dem Artikel beigefügten Abbildungen sind nach Aufnahmen und mit Bildstöcken der Firma *F. Bruckmann A.-G.* in München hergestellt.



Abb. 3. Die Ausstellungshalle I. — Architekt: *Wilh. Bertsch* in München.

Schreiber dieser Zeilen schlug in der Zeit, da die Ideen zu einer für 1904 geplanten „Allgemeinen Kunstgewerbeausstellung zu München" (sie ist an der Engherzigkeit tonangebender Stellen gescheitert) in der Luft lagen, die Errichtung eines ständigen Ausstellungsgebäudes in geeigneter Anlage und Einrichtung vor statt der Ausführung der Einbauten, die im Glaspalast hätten gemacht werden müssen. Er wurde darüber belehrt, dass das untunlich sei und die Unterbringung des in Aussicht genommenen Werkes sich weit besser im Rahmen eines bestehenden Gebäudes voll-

Legende:

1. Haupteingang,
2. Halle III,
3. Platz an der Frühstückshalle,
4. Halle IV,
5. Halle V,
6. Halle VI,
7. Vorführungsring (Arena),
8. Verkaufshalle,
9. Künstlertheater,
10. Theaterkaffee,
11. Figurenhain,
12. Halle II,
13. Halle I,
14. Hauptrestaurant.

Abb. 1. Vogelschauplan der Ausstellung München 1908.

ziehe. Für die Einbauten wurde damals meines Erinnerns ein Kostenvoranschlag von etwa 400000 Mk. aufgestellt. Sie kamen nicht zusammen, diese viermalhunderttausend Märklein. Offenbar waren die Ansichten darüber noch nicht geklärt, dass für München, verharrte es in der bisherigen Untätigkeit, ausserordentlich viel auf dem Spiele stand. Heute liegt der Fall etwas anders. Draussen auf der Theresienhöhe, den reizenden Park hinter der Bavaria und Ruhmeshalle im weiten Halbkreis umschliessend, erheben sich massive Gebäude in imponierender Aufeinanderfolge, deren Herstellung samt allem, was drum und dran hängt, so etwas wie zwölf Millionen Mark gekostet hat. Das ist in Zeiten eines allgemeinen geschäftlichen Niedergangs ein kühnes Werk, bei dem offenbar die rechnerische Seite der Sache weit weniger in Betracht kam als die ideelle.

München hat sich darauf besonnen, was es sich selbst schuldig ist, und hat, da schon einmal zugegriffen werden musste, gleich einen ganz gehörigen Griff in seine Finanzen getan. Das Resultat rechtfertigt ihn, denn was in der Umgebung der ehernen Riesenjungfrau auf der „Wies'n" in relativ kurzer Zeit geschaffen worden ist, geht weit über die bisher üblichen Begriffe von Ausstellungsbauten hinaus. Lehnt sich auch manches von den kleinern Objekten, wie Verwaltungsgebäude, Polizeihaus, Postbureau usw. an Beispiele älterer Art in äusserst geschickter Behandlung an und kommt bei diesen kleinern Erscheinungen jene gewisse kleinstädtische Behaglichkeit wieder zum Ausdruck, die in den Grosstadtstrassen längst dem Ausdrucke des Verlangens nach grösstmöglicher Rentablität hat weichen müssen — bei den Gebäuden, die dem innersten Wesen der ganzen Unternehmung zu entsprechen haben, bei den riesigen Ausstellungshallen ist es der knappe, klare Ausdruck der Sachlichkeit, der dem ganzen ein eigenartiges Gepräge von Straffheit verleiht, ohne dass dabei die künstlerische Seite der Aufgabe irgendwie zu kurz gekommen wäre. Sie ist vollauf erreicht ohne Säulenstellungen, ohne Anlehnung an dieses oder jenes monumentale Motiv! Gott sei Dank, nicht die Spur von Motivkrämerei — alles schlicht und einfach und gross, wie es Beton und Eisen erlauben. Keinerlei getönte Gipsabgüsse, an geeigneter Stelle eingesetzt, alles in grossen Massen, in ruhigen, ungeknickten Linien: künstlerische Behandlung des Nutzbaues, der Stil aus Zweck und Material entwickelt, die Gebäudemassen ausserordentlich gut in der Anordnung, überall wohlerwogene Rücksichtnahme auf architektonische Bildwirkung, die sich am richtigen Ort zu wirklicher Grösse steigert, während sie bei enger begrenztem Raume intimer Reize voll ist. Der Architekt, von dem der preisgekrönte Entwurf zu der ganzen Anlage und ihre mit wenigen Abänderungen erfolgte Ausführung herrührt, Bauamtmann *Bertsch* in München, hat damit einen Wurf getan, der ihn an die Seite der Vortrefflichen aus Münchens baulichem Gebiete stellt.

Der Platz war hinsichtlich seiner Lage äusserst günstig, indes durften die in ihren Dimensionen immerhin sehr beträchtlichen Gebäudekomplexe, die auf einer gegenüber dem Vorterrain etwa 8 bis 10 *m* höheren Bodenstaffel liegen, mithin leicht dominierend werden konnten, in keinerlei Kollision geraten mit dem Abschlusse der Theresienwiese: Bavaria und Ruhmeshalle. Sie mussten völlig zurücktreten. Das ist so gut wie nur möglich gelöst. Längs dem alten Isarufer, d. h. längs dem Hange, auf dem die Ausstellung liegt, führt eine breite Strasse. Wo diese an die Portalbauten gelangt, ist sie ganz wesentlich verbreitert, die Umfassungslinie der Ausstellung in weitem Bogen zurückgeführt, die Portalbauten selbst sind, wie das damit in Verbindung stehende reizende einstöckige Verwaltungsgebäude, durch davorgestellte Baumgruppen maskiert.

In angemessenem Abstand von diesem Baukomplex erst erhebt sich die am weitesten nach der Stadt zu liegende grosse Halle. Das Dach ragt, von weitem gesehen,

Die Bauten der Ausstellung „München 1908".



Abb. 4. Hauptrestaurant im Ausstellungspark. — Architekt: *Emanuel von Seidl* in München.

in kaum auffallender Weise über die davor liegenden Baumwipfel empor, keinesfalls auch nur im geringsten störend gegenüber dem in klassischen Formen gehaltenen Monument, das König Ludwig I. am Steilhange im Westen der Theresienwiese errichtet hat. Auf der andern Seite wirkt das mächtige Dach der grossen Bierhalle etwas aufdringlich. Nun — das tun die Wirtshäuser in München ja überhaupt, indes ist die Lebensdauer dieses von den gesamten Grossbrauern in Betrieb gesetzten Massenvertilgungstempels hoffentlich keine auf unendliche Zeiten bemessene, wie ja auch alle die ihn umgebenden Gebäude des Vergnügungsparkes wieder vom Erdboden verschwinden werden. Ein gerade sehr anziehendes Bild bieten sie in ihrer Gesamtheit, obschon manche äusserst talentvolle Leistung sich darunter findet, nicht gegenüber dem künstlerischen Ernste, der sich durch all das zieht, was jenseits des dazwischenliegenden Parkes an eigentlichen Ausstellungsgebäuden steht. Schade, dass fast all diese Unternehmungen eines lärmenden Schaubudenjahrmarktes bedürfen, um auf die Kosten zu kommen! Vielleicht reift die Zeit auch einmal in Bezug auf den Umfang der Ausstellungen etwas gemässigtere Anschauungen. Die Münchner Ausstellung, so vortrefflich sie in sehr vielen Beziehungen ist, leidet vielleicht ein klein wenig unter ihrer Ausdehnung.



Abb. 5. Ländlicher Gasthof. — Architekt: *Franz Zell* in München.

Betritt man durch die der Stadt zugekehrten Portale das Ausstellungsgebiet, so schliessen links niedrige Verwaltungsgebäude, weiter das überaus reizvolle Künstlertheater (Abb. 8, S. 194) und ein Kaffeehaus, rechts ein mächtiger Hallenbau mit grossen Wanddurchbrechungen und geradeaus ein die beiden Gruppen verbindender Säulengang diesen ersten, räumlich ausserordentlich grossen Hof ab. Gärtnerischer Schmuck, plastisches Bildwerk verbinden Boden und aufstrebende Mauermassen. Der Eindruck ist vornehm, gemessen. Der Park zur Rechten, dessen Wipfel über die Mauermassen herüberragen, kommt, das ist vortrefflich gemacht, sozusagen nur andeutungsweise zur Wirkung. Mit voller Kraft gelangt die kompakte grüne Laubmasse erst zur Geltung, wenn man vom ersten Hof durch den Bogengang die weiter rückwärts liegende Partie betritt. Geradeaus der mächtige Hallenbau I mit überhöhtem Mittelteil, rechts, durch eine flache Treppenanlage, flankiert von ein paar riesigen liegenden Steinböcken, zugänglich, Halle II und dieser gegenüber, durch weiss gestrichenes Gitterwerk und einen davorliegenden, durch kleinere Treppenanlagen ausserordentlich anmutig gegliederten, etwas höher als die „Avenue" gelegten Fussweg von letzterer getrennt, die prächtige grüne Mauer des Bavariaparkes. Die Steigerung des Bildes vom ersten Hofe durch die Arkaden und im dahinter liegenden Teil ist künstlerisch vollwertig. Natürlich sind alle möglichen, die Wirkung mehrenden, das Bild bereichernden Mittel hier angewendet. Man hat nirgends das Gefühl, als seien alte Bestände mit neuen in Einklang zu bringen gewesen, vielmehr wirkt das Ganze selbstverständlich, wie aus einem Gusse. München hat allen Grund, auf diese Leistung stolz zu sein, zeigt sie doch — und das ist ganz ausserordentlich zu begrüssen —, dass aus jenen Gebieten, die bisher Münchens Ausstellungen im wesentlichen beherrschten und von der Anerkennung der Berechtigung der „angewandten Kunst" wenig durchsetzt waren, der Jungbrunnen der Isarstadt keineswegs allein gespeist wird.

Gerade der Umstand, dass hier die Architektur wieder als Führerin auftritt und zwar in einem Gewande, das allen überflüssigen Flitters bar, nicht den „malerischen" Effekt allein anstrebt, sondern eine gewisse sachliche Strenge betont — er ist von ausserordentlicher Bedeutung, ein Gegenbeweis ausgiebigster Art zu dem geflügelten Worte vom „Niedergange Münchens als Kunststadt". Ja, wenn alle Prophezeiungen zuträfen! Schon das in immer vollkommenerer Weise sich anlassende Stadtbild im Ganzen musste längst jedem Klarsehenden unzweifelhafte Perspektiven, auch ein Urteil, eröffnen darüber, was es in München ausser der Malerei sonst noch gebe. Man braucht nur die Volksschulgebäude zu studieren und das, was sie an Wollen umschliessen! Der Städte sind im Reich nicht gar viele, die auf gleicher Höhe stehen wie München und die schön sind wie Isarathen. Damit sollen die Schattenseiten nicht verhehlt sein: wo viel Licht, da gibts auch intensive Schlagschatten und einer davon, ein starker, heisst Wohnungsnot der Minderbemittelten. Vielleicht bringt eine künftige Ausstellung einmal die weitausholenden Mittel zur Darstellung, die in dieser Richtung sich entwickeln müssen, soll Kultur nicht etwas sein, das nur bestimmten Teilen der Bevölkerung zugute kommt.



Abb. 6. Ausstellungshalle III. — Architekt: *Wilhelm Bertsch* in München.

Noch ein paar Schritte über die Passage zwischen Halle I und den Parkanlagen hinaus — das prächtige Bild klingt in niedrigern Gebäuden, Post, Journalistenräumlich-

keiten, Polizeigebäuden, lauter äusserst reizvollen Kleinbauten, aus und drüben ist der Torbau zum Pschorr-Ring. Links aber zieht sich die breite Avenue weiter, immer eingefasst vom Grün der Bäume. Ein weites, reichlich mit Bildwerk eingefasstes Brunnenbecken, in das brausend die zugeführten Wasser niederstürzen, bildet den Abschluss des Parkbildes. Jenseits dieses mit ausserordentlichem Geschmacke in die landschaftliche Umgebung eingefügten Bassins und seiner Kaskaden öffnet sich der Blick auf eine prächtige, weite, baumumstandene Wiese. Rechts, erhöht, steht Emanuel von Seidl's imponierender Restaurationsbau (Abb. 4), an den sich rechts und links in geschwungener Linie Hallen mit kreisförmigen Pavillonabschlüssen angliedern. Es ist die brillante Fermate der abwechslungsvollen Reihung von Eindrücken, die sich vom ersten Moment des Betretens der Ausstellung einstellen. Jenseits, nach dem Vergnügungsparke hin, stehen noch ein paar Gebäude, deren grosser Reiz auf ihrer Einfachheit beruht. Es ist das Wirtshaus „Zum weissen Rössl", eine überaus anmutige Schöpfung von Architekt Franz Zell (Abb. 5), die zeigt, was man aus einem einfachen Landwirtshaus machen kann, wenn man das Zeug dazu hat. In England gibts solche, und zwar nicht wenige. Und weiter wären noch zu nennen die von Richard Riemerschmid ausgeführten Gartenstadthäuser, wie sie in Hellerau bei Dresden in grösserer Zahl entstehen sollen, ein erster Versuch, die wirkliche Gartenstadtidee zur Durchführung zu bringen.

Was die Innenarchitektur betrifft, so ist natürlich bei den Hallen, die in grössere und kleinere Abteilungen getrennt sind, davon nicht viel zu sagen, es sei denn, dass man von diesen Teilen, bei denen Zimmerausstattungen der verschiedensten Güte zur Vorführung gelangen, im einzelnen spreche. Das muss der ausführlichen Chronikschreiberei überlassen werden. Manches ist gut, manches davon hätte aber auch in Wegfall kommen können, ohne dass damit dem Ausstellungsbild Schaden erwachsen wäre. Was die Ausstellung an neuen, bedeutsamen Gedanken, an künstlerisch wertvollen Schöpfungen, an starken Errungenschaften (siehe vor allem die Ausstellung der Münchener städtischen Volksschuleinrichtungen, der Fortbildungs- und Gewerbeschulen) bietet, ist überraschend viel. Es zeigt wieder einmal, auf welch reichem Boden Münchens Tätigkeit, durch keinerlei hemmende Schranken eingeengt, sich frei aufbaut und dass die Stadt, trotz des Wegzuges mancher vorzüglichen Kraft, nicht um Haaresbreite in ihren Leistungen zurückgegangen, dass sogar reichlicher Ersatz dafür vorhanden ist. Die Ausstellung, vor allem die Ausstellungsbauten verdienen die Bezeichnung einer in jeder Beziehung starken, künstlerischen Tat und bedeuten einen ganz ausserordentlichen Fortschritt baulichen Denkens.

Die Bauten der Ausstellung „München 1908".



Abb. 7. Frühstückshalle. — Architekt: *Richard Riemerschmid* in München.

Fernheizwerke.

Von *Max Hottinger*, Ingenieur im Hause Gebrüder Sulzer, Winterthur.

(Schluss.)

Bezüglich der zu verwendenden *Kesseltypen* werden entweder Cornwall- oder Röhrenkessel — eventuell noch Flammrohrkessel mit Retourröhren — in Frage kommen und von diesen Systemen wird man, wenn immer möglich, die Cornwallkessel vorziehen, da sie einen bedeutend grössern Wasserinhalt und eine viel grössere Spiegeloberfläche des Wassers aufweisen, was für Fernheizwerke günstig ist. Der grössere Wasserinhalt bedingt allerdings einesteils längere Anheizdauer, sichert aber gleichmässigern Betrieb. Die Anheizdauer beträgt z. B. für einen kalten Cornwallkessel von 105 m^2 Heizfläche etwa 5 Stunden, nach vorherigem Betrieb 1 bis 2 Stunden. Die Zeiten für einen Röhrenkessel von 250 m^2 Heizfläche stellen sich auf 1 bis $1\frac{1}{2}$ Stunden, bei vorherigem Betrieb sogar nur auf $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stunde. Zur Ueberhitzung bezw. Trocknung des Dampfes werden oft Ueberhitzer angenommen; mit Vorteil wird man auch die Rauchgastemperatur von 250 bis 300° in Economisern noch dem Speisewasser zu gute kommen lassen. Einen nicht zu unterschätzenden Vorteil der Cornwallkessel bietet ihre einfache Reinigung und Ueberwachung, weshalb ihnen, wenn immer möglich, trotz des grössern Raumbedarfes und höhern Preises der Vorzug gegeben wird. Die Bedeutung des grossen Wasserraumes beleuchtet folgendes Beispiel: Für das Fernheizwerk Eglfing war verlangt, dass 12 Gebäude auch zur Nachtzeit mit Heizdampf zu versorgen seien. Die Berechnung ergab aber, dass es sich nicht lohnen würde, durchzuheizen. Die Aufgabe wurde dergestalt gelöst, dass die verwendeten Cornwallkessel am Abend auf 12 *at* hochgeheizt und sodann sich selbst überlassen werden, wobei der Druck bis zum Morgen auf 6 bis 7 *at* sinkt. Dieses einfache Verfahren wäre mit Röhrenkesseln nicht anwendbar, denn dazu braucht es einen

Die Bauten der Ausstellung „München 1908."



Abb. 8. Das Münchner Kunsttheater. — Architekt: *Max Littmann* in München.

grossen Wasserinhalt, ein bedeutendes Wärmereservoir, das noch lange, nachdem das Feuer erloschen ist, Wärme abzugeben vermag.

Die angewendeten Dampfspannungen in den Kesseln wechseln bei den einzelnen Anlagen von 6 bis 10 *at*, ausnahmsweise bis 12 *at*, je nach Länge der Leitung und nach der Dampfverwendung für Maschinenbetrieb usf. Als Beispiele neuerer Fernheizwerke können angeführt werden die bereits genannte Anlage in *Dresden*[1]), deren Lageplan Abbildung 8 zeigt. Sie wird gespeist aus 10 kombinierten Flammrohr-Röhrenkesseln von je 200 m^2 Heizfläche und 8 *at* Betriebsdruck; es ist eine mässige Dampfüberhitzung bis auf 230° C. vorgesehen. Das Werk ist ein kombiniertes Kraft- und Heizwerk, indem es in zwei Einheiten zu 250 *PS* und einer zu 500 *PS* elektrische Energie liefert. Zur Fernleitung des Heizdampfes dienen zwei gleichweite Rohrleitungen von anfänglich 216 *mm* Durchmesser; die normale Anfangsspannung in der bis auf 1040 *m* Entfernung reichenden Verteilleitung beträgt 6 *at*. Die Gesamtdampferzeugung erreichte im Jahre 1903 rund 30,2 Millionen *kg*, 1904 rund 31,3 und 1905 rund 33,8 Millionen *kg*, während die stündliche Wärmeabgabe z. B. am 23. Januar 1906 15 Millionen *WE* betrug. Die Anlagekosten des Fernheizwerkes in Dresden stellten sich auf rund 4,1 Millionen Franken. Die Anlage der Lungenheilstätte *Beelitz* südwestlich von Berlin (Lageplan Abb. 9, S. 196) versorgt aus 14 Cornwallkesseln von je 100 m^2 Heizfläche, mit einem Kesseldruck von 8 *at*, einem Leitungsdruck von anfangs 6 *at*, vorläufig 17 Gebäude mit Dampf zu verschiedenen Zwecken, hauptsächlich Heizung. Hier erreicht der maximale Dampfweg 1250 *m*, während die Luftlinie vom Kesselhaus bis zu der betreffenden Abgabestelle 850 *m* misst. Es sind durchweg zwei Leitungen verlegt und zwar eine Sommerleitung, die nach den Sanatorien 70 *mm* und nach der Lungenheilstätte 80 *mm* Anfangsdurchmesser hat und eine Winterleitung mit 119 *mm* bezw. 131 *mm* Anfangsweite. In der Irrenanstalt *Eglfing* (Abb. 10, S. 197) südlich von München werden 38 Gebäude mit einem maximalen Dampfweg von rund 900 *m* mit Heiz- und Brauchdampf versorgt. Hier sind 8 Cornwallkessel von je 100 m^2 aufgestellt, die Dampf von 12 bis 8 *at* liefern, während der Ueberdruck am Ende des Verteilungsnetzes noch 2 *at* beträgt.

Vom Kesselhause aus wird der Dampf in Rohrleitungen, die bisher stets in begehbare unterirdische Kanäle verlegt wurden, nach den einzelnen Gebäuden geführt. Auf dem Kontinent sah man von Anfang an streng auf gute Zugänglichkeit zu allen Teilen der Anlagen. Man schreckte vor den Kosten derartiger oft über 1,5 *m* breiter und bis 2 *m* und darüber hoher hellerleuchteter Kanäle nicht zurück, dies umso weniger, als diese den Vorteil haben, den Verkehr zwischen den einzelnen mit Wärme zu versorgenden Gebäuden auf direktem Wege unterirdisch zu gestatten. Dadurch wird dem Kontrollpersonal ermöglicht, in kürzester Zeit nach allen erwünschten Punkten, vor allem in die Regulierräume der einzelnen Gebäude zu gelangen, was die Uebersicht erleichtert und bei Betriebsstörungen von Bedeutung ist; auch die Montage der Leitungen in den Kanälen ist eine sehr einfache.

Bei Benützung der Unterkellerungen der Gebäude für die Leitungskanäle kann gewöhnlich bedeutend an Länge gespart werden. Es ist aber auch darauf Rücksicht zu nehmen, dass durch Bogen- oder Zickzackführungen eventuell Expansionsvorrichtungen vermieden werden können. Als Beispiel hierfür diene das Fernheizwerk Beelitz.

[1]) Ausführliche Beschreibung in Bd. XLII, S. 29. — Vergl. auch Ges. Ing. 18. Juli 1903 und Z. d. V. d. I. 4. Jan. 1902.

Die Kanäle müssen hell und am besten elektrisch beleuchtet sein; womöglich soll auch durch Oberlichter dem Tageslicht Zugang verschafft werden. Ein weder durch Leitungen noch Apparate verstellter, begehbarer Gang von konstanter Breite ist ein Haupterfordernis. Ständig zu bedienende Apparate sind nicht in die Kanäle zu stellen und wenn Schleifenkompensatoren angewendet werden, so sind hiefür besondere Mauernischen vorzusehen. Die Kanäle sollen trocken sein, sie müssen also eventuell wasserdicht erstellt werden wie das beispielsweise in Dresden nötig wurde, wo die Kanalsohle im Ueberschwemmungsgebiet der Elbe liegt. Schliesslich müssen genügend viele Ausgänge vorhanden sein. Wo zwei aufeinanderfolgende Regulierkammern zu weit auseinander liegen, sind daher Notausgänge zu erstellen. Bezüglich Lüftung der Kanäle sind die Meinungen geteilt. Tatsächlich hat sich ergeben, dass eine Temperatur von 35° C. vom Bedienungspersonal noch nicht als störend empfunden wird. Die Dresdener Kanäle weisen eine Temperatur von rund 30° C. auf.

Grosse Sorgfalt ist auf richtige *Dimensionierung der Fernleitungen* zu verwenden, die je nach den Tages- und Jahreszeiten ganz verschiedene Leistungen zu übernehmen haben. Einesteils müssen sie der maximalen Anforderung mit Sicherheit gewachsen sein, anderseits aber so disponiert werden, dass in den Zeiten reduzierten Betriebes nicht dieselben Leitungsverluste auftreten wie im strengen Winter. Eine einzige Leitung zu verlegen wird nie von Vorteil sein. Sie müsste dem maximalen Bedarfe genügen, wäre also für alle andern Fälle zu gross und zudem wäre man gegen die Möglichkeit einer Störung nicht gesichert. Zur Sicherheit sollen mindestens zwei Leitungen ausgeführt werden, deren gegenseitiges Grössenverhältnis sorgfältig gewählt werden muss. Man kann sie, wie das in Dresden der Fall ist, gleich weit machen und z. B. so berechnen, dass eine einzige den Betrieb aufrecht zu erhalten vermag bis zu einer Aussentemperatur von —5° C. Sinkt die Temperatur tiefer, so muss die zweite Leitung eingeschaltet werden. Man kann aber auch die eine der beiden Leitungen für den Wärmebedarf bei —5° C., die andere für einen solchen bei —20° C. Aussentemperatur berechnen, sodass immer nur eine Leitung unter Druck stehen muss. Schliesslich kann man eine für +5, die andere für —10° konstruieren, sodass zu Anfang und Ende der Heizperiode die +5, in der kälteren Zeit die —10 und im strengsten Winter beide zusammen arbeiten. Man nennt gewöhnlich die grössere Leitung Winter-, die kleinere Sommerleitung.

Sorgfältige Berechnungen und Ueberlegungen haben gezeigt, dass fast durchwegs folgende Beziehungen gelten:

Ergebnis bezogen auf:	Bei Anlage mit *zwei* Leitungen für		
	beide —5° C.	eine —20° C. eine —5° C.	eine —10° C. eine +5° C.
Anlagekapital	mittel	grösste	kleinste
Betriebskosten	grösste	kleinste	mittlere
Sicherheit	mittel	grösste	ungenügend
Max. Leistungsfähigkeit	mittel	grösste	kleinste

Die dritte Kombination ergibt allerdings die grösste Variationsmöglichkeit. Theoretisch zeigt sich, was sich auch praktisch bestätigt, dass man besser tut, abends abzuheizen. Die Verluste, die das Wiedererwärmen der Leitungen hervorbringt, sind kleiner als die dauernden Transmissionsverluste beim Durchheizen. Selbst Unterbrechungen auf Stunden tagsüber lohnen sich. So heisst es z. B. im Jahresbericht von Eglfing: „Je nach dem Heizbedürfnis wurde die Heizung ohne Unterbrechung von morgens 5 Uhr bis abends 7 Uhr betrieben oder täglich einmal für mehrere Stunden zentral abgestellt. Trotz der Länge der Leitung, die 2500 *m* beträgt, ergaben sich aus diesen stundenweisen Unterbrechungen sehr beträchtliche Ersparnisse."

Eine Frage, die zu interessanten Ergebnissen führte, stellte sich beim Projektieren einer grossen Anlage. Es handelte sich um eine ausgedehnte, im Pavillonsystem erbaute Heilanstalt. In den einzelnen Gebäuden wurde Dampf verlangt zum Desinfizieren und Sterilisieren der Instrumente und waren Milch- und Teekochapparate zu *steter* Gebrauchsbereitschaft vorzusehen. Man prüfte nun folgende zwei Möglichkeiten: Entweder wird die für die Desinfektions-

Fernheizwerke.

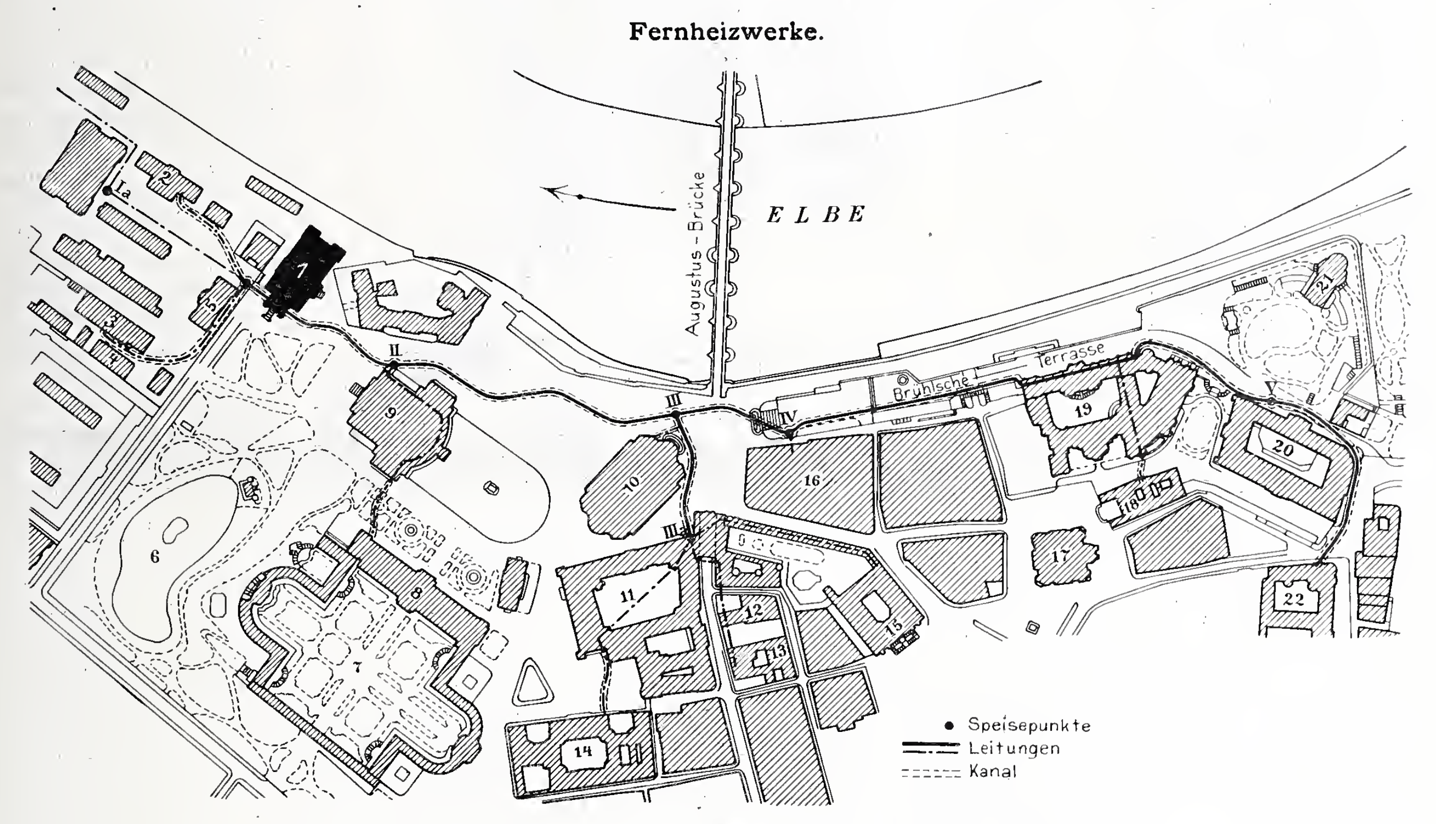


Abb. 8. Lageplan des Fernheizwerkes Dresden. — Masstab 1 : 6000.

Legende: 1. Zentrale, 2. Hauptsteueramt, 3. und 4. Theaterrequisiten und Garderobe, 5. Steuerdirektion, 6. Zwinger-Teich, 7. Zwinger, 8. Königl. Gemäldegalerie, 9. Hoftheater, 10. Kath. Hofkirche, 11. Schloss, 12. Porzellan-Manufaktur, 13. Geistl. Haus, 14. Palais, 15. Museum, 16. Ständehaus, 17. Frauenkirche, 18. Polizei, 19. Akademie, 20. Albertinum, 21. Belvedère, 22. Polizei-Direktion.

und Sterilisationsapparate sowie für die Kochapparate nötige Wärmemenge örtlich, elektrisch oder mittels Gas, erzeugt oder aber es wird von der Zentrale aus eine besondere kleine Dampfleitung verlegt und im Winter Heizdampf verwendet, im Sommer dagegen stets die nötige Menge Frischdampf erzeugt. Elektrizität und Gas hätten ausser der Gebrauchszeit keine Verluste, während die Dampfleitung Tag und Nacht unter Druck stehend gedacht wurde, um für die Kochapparate stets gebrauchsbereit zu sein, wodurch natürlich grosse Leitungsverluste auftreten; zudem ergaben sich die Anlagekosten recht bedeutend, indessen die Installationskosten für Elektrizität und Gas minime Summen ausmachten. Für elektrische Kraft und Gas wurden normale Preise eingesetzt, ebenso für die Kohle und trotz allem ergab sich Dampf als die weitaus billigste Wärmequelle.

Von grosser Wichtigkeit ist die richtige Wahl der *Anfangsspannung* in der Fernleitung. Je niedriger sie gewählt wird, desto grösser werden die Rohre, was grössere Oberflächen sowie im Zusammenhang damit viel Isolationsmaterial und trotzdem grosse Wärmeverluste bedingt. Sowohl Anlagekosten, als Betriebsspesen vergrössern sich also dadurch. Allzuhoch darf mit dem Druck aber aus Sicherheitsgründen auch nicht gegangen werden, umsomehr, als für Ausnahmefälle die Spannung noch steigerungsfähig sein soll. Es kann z. B. der Fall eintreten, dass bei zwei Leitungen gerade in der kältesten Jahreszeit die Winterleitung defekt wird, sodass die Sommerleitung den ganzen, wenn auch vielleicht vorübergehend etwas eingeschränkten Betrieb zu übernehmen hat, wobei die Dampfspannung gesteigert werden muss. Die Hauptanforderungen an das Fernheizwerk sind aber absolute Sicherheit, verbunden mit weitestgehender Oekonomie. An den ausgeführten Anlagen beträgt, wie erwähnt, der Kessel-Ueberdruck bis 10, in Ausnahmefällen bis 12 *at*. Am Ende der Leitungen, also beim Eintritt in die einzelnen Gebäude, soll er noch etwa 2 *at* betragen. Man hält dabei den Spannungsabfall in Kesselnähe am grössten und lässt ihn sinken mit der Entfernung, wodurch erreicht wird, dass die grössern Rohre kleiner ausfallen, was bezüglich der Anlagekosten mehr ausmacht als der Umstand, dass sich dadurch die kleinern Rohre etwas vergrössern.

Die Oekonomie des Betriebes ist sehr abhängig von der *Isolierung*. Eine minderwertige Isolierung kann geradezu die Wirtschaftlichkeit eines Fernheizwerkes in Frage stellen. Die Isolierung darf bei der grossen Erhitzung nicht verbrennen, sie muss die Wärme schlecht leiten und darf nicht allzuteuer sein, da sehr grosse Quantitäten Isoliermaterial gebraucht werden. Ueber die Isolation einer Dampfverteilungsanlage in New-York berichtet Prof. Riedler in der Z. d. V. d. J. 1903 folgendermassen: „Eine erwähnenswerte Einzelheit ist die bei dieser Anlage angewandte Art der Isolierung der Röhren durch Russ, ein allerdings sehr schlechter Wärmeleiter, dessen Handhabung aber praktisch sehr lästig ist. Diese Isolierung durch Russ ist seitdem in Amerika bei kleinen Dampfanlagen sehr häufig ausgeführt worden und hat sich da ausgezeichnet bewährt. Das Umherschleudern der Isoliermasse bei Rohrzertrümmerungen hat der genannten Unternehmung aber viel Spott eingetragen und ihr ein schlechtes Andenken verschafft.“ Im Fernheizwerk Beelitz wurde angewendet: zuerst eine Luftschicht, hierauf 20 *mm* Seidenzopf (Rohseide), schliesslich eine Nesselbandage, die einen Anstrich von Wasserglas und Kreide resp. Lack erhielt. Dresden weist sogar zwei durch Weissblech hergestellte Luftmäntel auf. Ueber dem äussern befindet sich eine Umwicklung von Seidenzöpfen, die mit Segeltuch geschützt ist. Der Wirkungsgrad dieser Isolierung beträgt 85 %. Für kleinere Leitungskaliber ist auch sehr gebräuchlich: 20 *mm* Kieselguhr, hierauf 25 *mm* Remanitpolster, mit Karton abgeglättet, bandagiert und mit Wasserglas und heller Oelfarbe gestrichen.

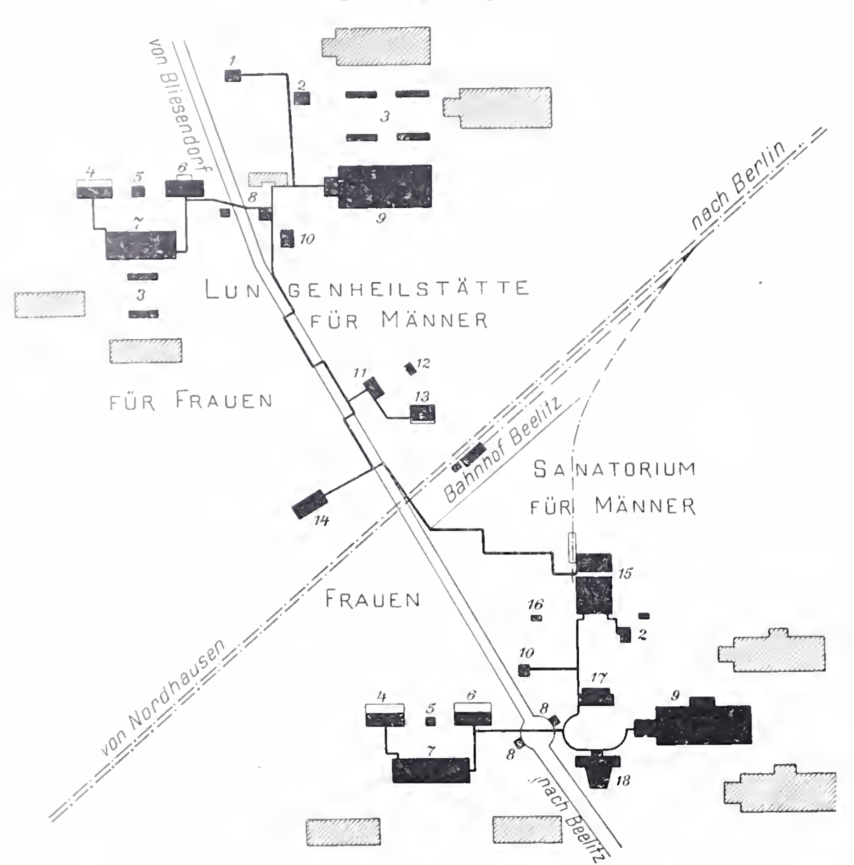


Abb. 9. Lageplan des Fernheizwerkes Beelitz. — Masstab 1 : 10 000.

Legende: 1. Desinfektion, 2. Werkstatt, 3. Liegehallen, 4. Waschküche, 5. Eishaus, 6. Kochküche, 7. Pavillon für 60 Betten, 8. Pförtnerhäuser, 9. Pavillon für 170 Betten, 10. Dirigierender Arzt, 11. Stall, 12. Spritzenhaus, 13. Gärtnerhaus, 14. Kapelle, 15. Kesselhaus, 16. Pumpen, 17. Verwaltungsgebäude, 18. Badehaus.

Nach Versuchen von Prof. Rietschel sollen Luftmäntel den Wärmeschutz nicht wesentlich erhöhen, da die Luft in Zirkulation ist. Rietschel fand sogar eine Steigerung des Nutzeffektes beim *direkten* Aufbringen der Isoliermasse und schreibt das dem Entstehen kleiner Luftinseln zu, in welchen Luftzirkulation ausgeschlossen ist, wodurch erst die Isolationsfähigkeit der Luft zur Geltung kommt. Doch besteht kein Zweifel darüber, dass Luftmäntel das Verbrennen der Isolation erschweren. Zur Verhütung der Verbrennung soll auch Asbestunterstrich vorzügliche Dienste tun.

Flanschen sind, umsomehr als sie in grosser Zahl auftreten, sorgfältig zu isolieren, da sie, wie die Ventile, sehr viel Wärme abzugeben vermögen. Nach neuen, erst kürzlich von Eberle, Direktor des Bayrischen Revisionsvereins, veröffentlichten Versuchen betrug z. B. für ein Temp.-Gefälle von 150° C. zwischen Dampf und umgebender Luft die Ersparnis guter Isolierung ohne Flanschenumhüllung 73 bis 80 % und mit Flanschenumhüllung 81 bis 87 %.

Die Leitungen müssen fest und doch in der Längsrichtung verschiebbar gelagert werden, was zu den verschiedensten Auflagerungskonstruktionen Veranlassung gegeben hat. Vielfach werden auf Kugeln gelagerte Schlitten angewendet, dann wieder pendelnde Aufhängevorrichtungen usf. Von Zeit zu Zeit werden die Leitungen durch Fixpunkte festgehalten und zwischen je zwei Fixpunkten wird ein Kompensator eingeschaltet, der die Ausdehnung der Leitung aufnimmt, die beim Erwärmen derselben um 100° C. etwa 1,3 ‰ beträgt, also bei langen Strecken recht beträchtlich ist. Die Ausdehnung fällt umsomehr ins Gewicht, als sie bei Inbetriebnahme einer Fernleitung fast plötzlich erfolgt.

Es gibt, summarisch gesprochen, zwei Hauptarten von Kompensatoren: Stopfbüchsen- und Schleifenkompensatoren. Die erstern verschieben sich teleskopartig achsial in sich selber; die letztern bilden eine Feder und werden neuerdings meist aus Schmiedeisen hergestellt, da Kupfer bei dem öftern An- und Abwärmen und der fortwährenden Vibration brüchig wurde. Neuerdings kommen zwar wieder

kupferne einschenklige Kompensatoren auf, die sich bisher gut bewähren sollen.

Ein Wort ist noch zu sagen von den Entwässerungsstellen. Das der Wärmeabgabe der Leitungen entsprechend gebildete Niedersehlagswasser ist, um Schlagen und Stossen in den Leitungen zu vermeiden, mit nahezu derselben Geschwindigkeit wie der Dampf mit demselben abzuführen. Das bedingt, dass die Leitungen in der Strömungsrichtung Gefälle haben. Sind aber die Leitungen sehr lang, so ist es meist unmöglieh, sie vom Kesselhaus bis zum entferntesten Punkt fallen zu lassen; es müssen von Zeit zu Zeit kurze vertikale Stüeke eingeschaltet werden. Die Rückleitung des Kondensats von den tiefsten Punkten nach dem Kesselhaus erfolgt wenn möglieh durch natürliches Gefälle, oder aber man lässt es von mehreren Seiten her in einem gemeinsamen tiefsten Punkte zusammenfliessen und befördert es von da mittels Pumpe in ein höher gelegenes Reservoir, von wo es mit natürlichem Gefälle ins Kesselhaus zurüekfliesst. Für den Hochdruekdampf der Fernleitung und den Niederdruekdampf der Gebäude ist es angezeigt, getrennte, womöglieh nasse Kondensationsleitungen anzunehmen.

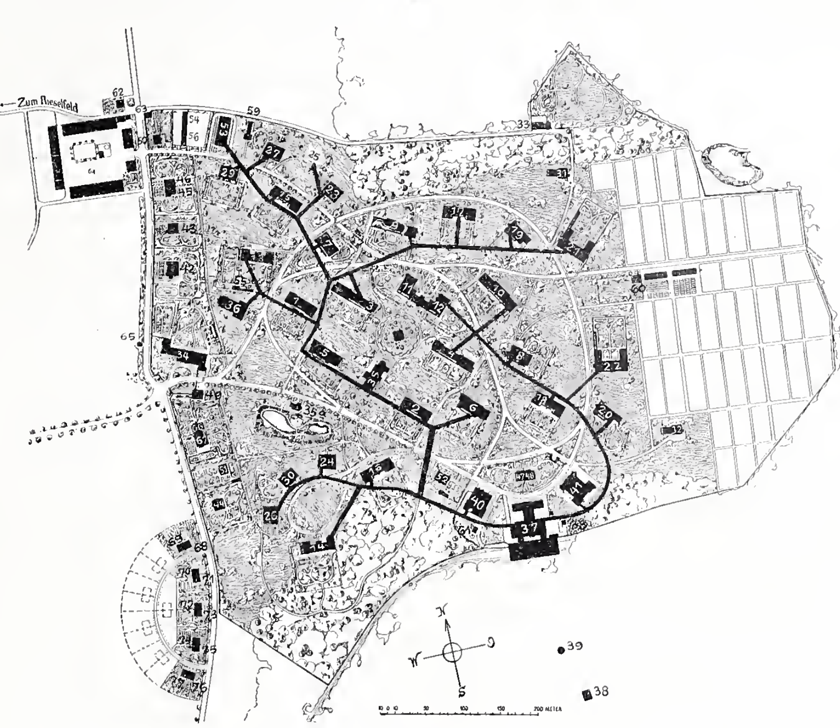


Abb. 10. Lageplan des Fernheizwerkes Eglfing. — Masstab 1 : 10000.

Legende: 1—10. Wachstationen, 11—12. Lazarett, 13—16. Häuser für ruhige Kranke, 17—22. Häuser für unruhige Kranke, 23—30. Landhäuser, 31—32. Epidemienhäuser, 33. Leichenhaus, 34. Verwaltungsgebäude, 35. Katholische Kirche, 35 a. Protestant. Kirche, 36. Gesellschaftshaus, 37. Maschinen- und Kesselhaus, 38. Brunnhaus, 39. Wasserturm, 40. Kochküche, 41. Waschküche, 42. Direktorwohnhaus, 43—44. Oberarztwohnhäuser, 45—48. Beamtenwohnhäuser, 49. Pförtnerhaus, 50. Pflegerheim, 51. Pflegerinnenheim, 52. Maschinisten-Wohnhaus, 53. Werkstättengebäude, 54—56. Baustadel und Holzremise, 55. Kegelbahn, 57—58. Strohschuppen, 59. Doppelkegelbahn, 60. Gärtnerei, 61. Eishaus, 62. Abwasserpumpenhaus, 63. Feuerhaus, 64. Gutshof, 65. Alte Feldkapelle, 66-67. Beamtenwohnhaus, 68—77. Pflegerdorf.

Der von der normalen Kesselspannung beispielsweise auf 6 *at* Ueberdruek reduzierte Dampf tritt in den Hauptdampfverteiler ein, von wo er in Gruppen naeh den einzelnen Bedarfsorten verteilt wird. Bei dieser Anordnung ist eine Drucküberschreitung in den Leitungen durch Einbau eines Sicherheitsventils ausgeschlossen. Ueberdies werden Kontrollapparate angebracht, die das Bedienungspersonal bei Unregelmässigkeiten aufmerksam machen. In den Leitungen selbst reduziert sich dann die Spannung des Dampfes weiter infolge der Abkühlung, durch Ueberwindung der Reibungs- und Krümmungswiderstände usf. Diese Einflüsse sollen dureh riehtige Berechnung so bestimmt werden, dass der Spannungsüberdruck des Dampfes bei Eintritt in die Regulierräume der einzelnen Gebäude z. B. noch etwa 2 *at* beträgt. Hier findet nun je naeh Verwendung des Dampfes die weitere Reduktion auf Niederdruck statt, am besten in zwei Stufen und zwar durch ein erstes Reduzierventil von 2 *at* auf 1 *at* und in einem zweiten von 1 *at* auf 0,1 *at* (bei Verwendung zu Koehzweeken auf keinen Fall unter 0,5 *at*). Zwisehen den beiden Reduktionen wird zur Sicherheit des zweiten Reduzierventils mit Vorteil ein auf etwa 1,5 *at* eingestelltes Sicherheitsventil eingeschaltet (Abb. 11). Bei sorgfältigen Ausführungen erhält sowohl das erste wie auch das zweite Reduzierventil sein eigenes Manometer, das den Druek im Kesselhause zur Anzeige bringt. Der Dampf tritt alsdann in den Niederdruekverteiler ein, von wo aus das Gebäude für alle gewünschten Zwecke mit Dampf versorgt wird.

Ein von der Firma Gebr. Sulzer konstruierter Apparat, der sieh beim Fernheizwerk Eglfing bereits anstandslos bewährt hat, ist der hinter die Absehliessungen der Hochdruckleitungen einzubauende automatische *Umschaltapparat*. Bei einem Wechsel der Fernleitungen, wenn an Stelle der Winterleitung die Sommerleitung ohne Betriebsunterbrechung eingeschaltet werden soll, ist es nötig, dass die Umschaltung selbsttätig erfolge, ohne Umstellen der Ventile von Hand. Die Konstruktion des Umschaltapparates ist folgende (vergl. Abb. 12, S. 198): Zwei Ventilteller drücken durch ihr Eigengewicht auf die Mündungen der Hochdruckleitungen. Sobald nun eine der Leitungen unter Druck gesetzt wird, öffnet sich ihr Ventil selbsttätig, der Dampf tritt in das Gehäuse ein, drückt das andere Ventil noch fester auf seinen Sitz. Bei Umschaltung des Dampfes auf die andere Leitung schliesst sich das Ventil der erstern mit abnehmendem Drucke und öffnet sich dasjenige der neu eingechalteten Leitung. Damit der Betrieb in den Gebäuden bei allfälligem Defektwerden der Reduzierventile keine andauernde Unterbrechung erleidet, verbindet man das Gehäuse des Umschaltapparates noch durch eine Umführungsleitung mit dem Dampfverteiler. Muss sie in Betrieb genommen werden, so drosselt man deren Ventile so stark, dass der Dampf vorübergehend auch so auf die gewünschte Spannung herabgesetzt wird.

Zur Sicherheit und um Kontrolle über die ganze Fernleitung zu haben, werden eine Reihe von *Kontroll- und Sicherheitsvorrichtungen* vorgesehen. So bringt man an den Dampfverteilern der einzelnen Gebäude Minimal- und Maximal-Fernthermometer an, durch die der Heizer jederzeit in den Gang aueh der entferntesten Teile der Anlage Einblick nehmen kann. Im fernern werden alle wünschenswerten Punkte der Anlage telephonisch mit der Zentrale verbunden. Dies ermöglieht eine gewisse Kontrolle über das in den Kanälen beschäftigte Arbeiterpersonal und erspart manchen Gang, was bei den grossen Entfernungen zu berüeksichtigen ist. Ausgezeiehnet zur Kontrolle der Wirkungs-

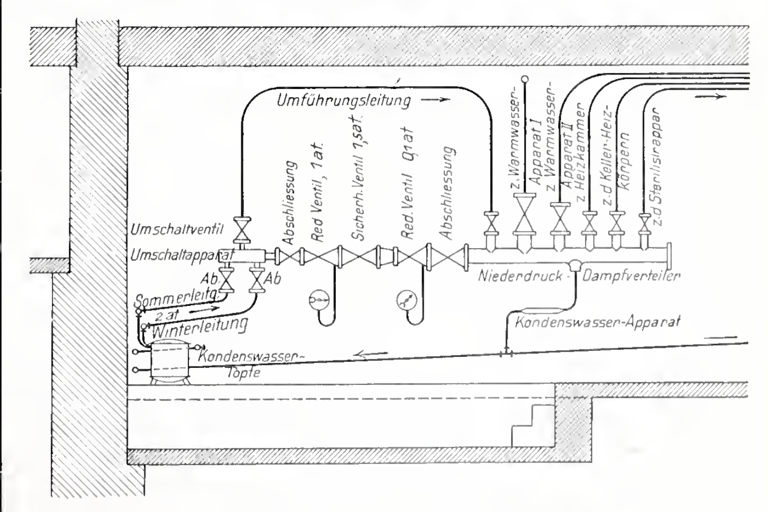


Abb. 11. Schematische Darstellung eines Regulierraums.

weise und Handhabung der Anlage sind die in jedem Gebäude anzubringenden Dampfmesser[1]). Neuere Konstruktionen sollen sehr gut funktionieren und ein wirksames Mittel sein, um Verschwendungen Einhalt zu tun.

Mit den Sicherheitsvorrichtungen allzuweit zu gehen, ist nicht vom Guten. Die Erfahrung hat ergeben, dass manche Massnahmen, die man früher zufolge Unkenntnis der Verhältnisse aus Sicherheitsgründen für notwendig

Fernheizwerke.

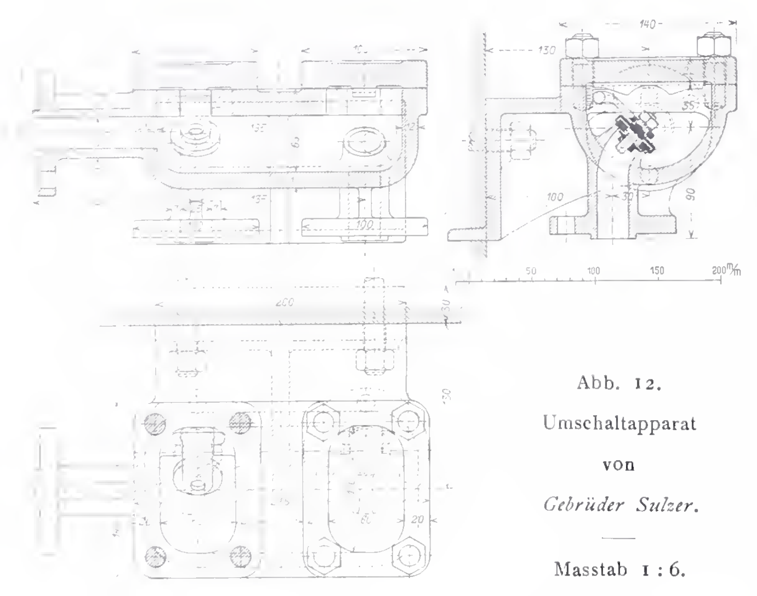


Abb. 12. Umschaltapparat von *Gebrüder Sulzer.* — Masstab 1 : 6.

erachtete, entbehrlich sind, was natürlich günstigen Einfluss auf das Anlagekapital und dadurch auf die Rentabilität der Unternehmung hat. Auch ist es besser, sich durch den Augenschein vom guten Zustand der Anlage zu überzeugen, als sich durch Sicherheitsapparate beruhigen zu lassen, die, wenn schlecht unterhalten, versagen und dann erst recht zu Unglücksfällen führen können.

Die Hauptverwendungsarten des Niederdruckdampfes sind, ausser der direkten Niederdruckdampfheizung:

Speisung der Wasser-Wärmapparate für Heizzwecke, sowie andere Verwendung in den Gebäuden; Erwärmung der Luft für Lüftungs- und Trockenzwecke; Erwärmung des Wassers in Dunstgefässen für Luftbefeuchtung; Verwendung zu Wasch- und Kochzwecken (Minimum 0,5 *at* Ueberdruck), zur Desinfektion, sowie zur Sterilisation der Instrumente in Heilanstalten.

Der Umstand, dass bei *Anwendung von überhitztem Dampf* kleinere Rohrleitungen verwendet werden können, das späte Auftreten der Kondensation bei Vollbetrieb der Leitungen, nebst dem geringern Wärmeverlust und dem kleinern Reibungskoeffizienten lassen den überhitzten Dampf zur Fernleitung der Wärme dem nassen Dampf überlegen erscheinen. Als bedeutenden und in der Praxis schwerwiegenden Umstand haben wir aber zu bedenken, dass in die nahe am Kesselhaus liegenden Gebäude überhitzter Dampf eintritt, der beim Passieren der Druck-Reduzierventile wohl auf einen geringern Druck gebracht wird, sich dementsprechend ausdehnt und eine niedrigere Temperatur annimmt, aber noch tiefer in das Gebiet der Ueberhitzung eintritt. Den so überhitzten Dampf direkt zum Heizen zu verwenden, geht nicht an, da die Hygieniker verlangen, dass die Heizkörpertemperatur 50 bis 70° C. nicht überschreite. Für weiten Ferntransport kann aber Ueberhitzung nur von Vorteil sein. Man muss jedoch vorsichtig entwerfen; denn wenn auch bei Vollbetrieb kein Kondensat im Gebiete der Ueberhitzung entsteht, bildet es sich doch leicht, wenn die Leitung schwächer beansprucht ist, in reichlicher Menge natürlich jedesmal beim Anheizen, weshalb Wasserabscheider u. dergl. mit Rücksicht hierauf vorzusehen sind. Möglich ist eine gewisse Trocknung des Dampfes durch sehr grosse Geschwindigkeit in der ersten Teilstrecke allein durch die frei werdende Reibungswärme; das bedingt aber einen äusserst grossen Spannungsabfall, was den Nachteil kleinerer Spannungsabfälle und damit verbundener starker Kondensation in den entfernteren Teilen des Rohrnetzes im Gefolge hat. Ob Ueberhitzung am Platze ist, hängt daher von dem betreffenden Falle ab. Sie ist günstig, wenn das nächstgelegene Gebäude entsprechend weit vom Kesselhause entfernt ist; wenn das Verhältnis der Leitungen so gewählt werden kann, dass dieselben bei Inbetriebnahme meist maximal beansprucht sind und es nötig erscheint, die Bildung von Kondenswasser (z. B. wegen starker Steigung der Leitungen) nach Tunlichkeit zu vermeiden.

[1]) Vergl. Bd. LI, S. 313.

Zum Schlusse mögen noch einige Mitteilungen über amerikanische Verhältnisse folgen. In Amerika wurden schon vor mehreren Jahrzehnten nicht nur Fernheizwerke, sondern Fernkraftwerke erstellt, die ganzen Stadtteilen Brauchdampf für industrielle Zwecke und Heizung liefern[1]). Das Hauptabsatzgebiet der New-Yorker Anlagen für den erzeugten Dampf bilden Heizungsanlagen, Aufzugsmaschinen, Licht-, Lüftungs- und gewöhnliche Betriebsmaschinen in Geschäftshäusern (Zeitungs- und Buchdruckereien, Fabriken usf.). Sodann soll eine grosse Menge Dampfes geliefert werden für Wäscherei, zu Koch- und Heisswasserbereitungszwecken, sowie für Bauzwecke, so z. B. für Materialaufzüge und Wasserhaltungspumpen. Im kommenden Winter wird die Kesselheizfläche der „New York Steam Company" 28 500 m^2 betragen. Die Dampfspannung beträgt am Anfang der Verteilungsleitung 6,3 *at* Ueberdruck, am Ende, in etwa 1000 *m* Entfernung vom Kesselhaus, je nach der Dampfentnahme 5,5 bis 5,8 *at*. Die Gesellschaft versorgt 1150 Gebäude mit Dampf. Ihr grösster Konsument ist zurzeit die Western-Union-Telegraphen-Gesellschaft, die täglich 53000 *kg* oder jährlich 19 Millionen *kg* Dampf kauft (vergl. Lageplan Abbildung 13). Die amerikanischen Werke legen ihre Leitungen, neuerdings Röhren mit aufgeschweissten Flanschen, auf die einfachste Weise in gemauerte, nicht begehbare Kanäle in den Boden, was durch die dortigen Verhältnisse vollauf begründet ist. Es sollen da namentlich auch Private gern Gebrauch machen von dem sogenannten Strassendampf und die Bequemlichkeit und Reinlichkeit gerne durch einen etwas höhern Preis bezahlen. Der gekaufte Dampf wird vielfach bis auf die letzte Kalorie ausgenützt: so zuerst in maschinellen Anlagen, der Abdampf derselben zu Heizzwecken und das heisse Kondenswasser schliesslich zu Warmwasserbereitungszwecken u. drgl. Die New York Steam Company verkauft 1000 *kg* Dampf bei einer Mindestabnahme von 7100 *kg* in 4 Wochen zu 14,3 Fr.,

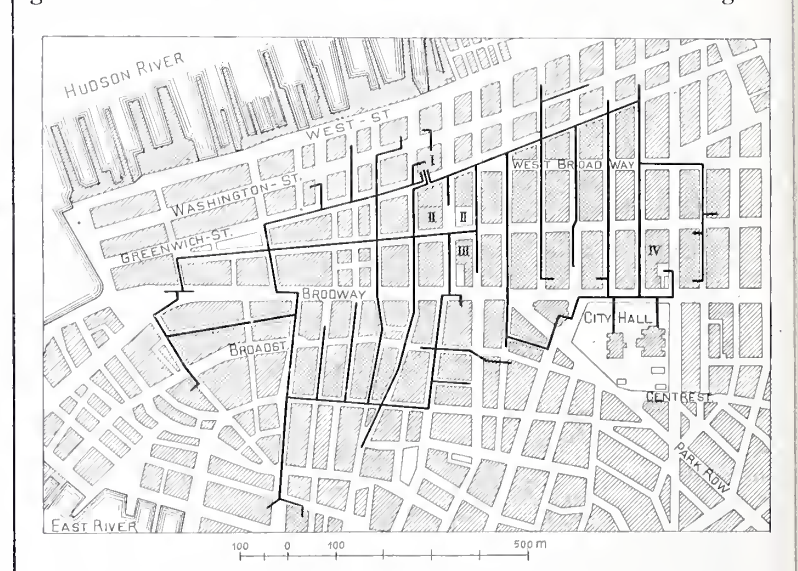


Abb. 13. Leitungsnetz der «New York Steam Co.» — 1 : 16000.

Legende: I. Zentrale, II. Gebäude der Hudson Co., III. Gebäude der Western Union Co., IV. Chem. National Bank.

[1]) Angaben über amerikanische Dampf-Kraftwerke: In der Z. d. V. d. I. vom Jahre 1893: Mitteilungen über eine Studienreise nach Amerika von Prof. Riedler, sowie Ges. Ing. wom 25. April 1908.

bei 222 000 *kg* zu 5,3 Fr.; die Kosten nehmen also mit zunehmendem Konsum ab. Der Mindestbetrag für irgend einen Anschluss ist für einen Wintermonat 20 Dollar = 104 Fr. Bei abgesperrter Leitung in den Sommermonaten ist nichts zu bezahlen.

Trotzdem wir in Europa vielfach andere Verhältnisse haben, als Amerika sie aufweist, ist nicht einzusehen, weshalb nicht auch bei uns sich derartige vereinigte Kraftzentralen sollten erstellen lassen, die hygienische mit ökonomischen Vorteilen und den Forderungen der Annehmlichkeit in sich vereinigen.

Sehr richtig schreibt Herr *Eberle,* Direktor des Bayer. Revis.-Vereins in München, in der Z. d. V. d. I. vom 9. März 1908: „Nachdem die Dampfmaschine selbst einen kaum zu steigernden Grad von Vollkommenheit erlangt hat, halte ich die zweckmässige Ausgestaltung der Gesamtdampfanlagen für eine der vornehmsten Aufgaben der Dampftechnik. Nicht nach dem Dampfverbrauch der Betriebsmaschine, sondern nach der *Gesamtausnutzung* des Brennstoffes in der Anlage soll deren Güte beurteilt werden."

Und Prof. *Rietschel* sagte in seinem Vortrag über Fernheizwerke: „Solche Werke werden sich vielfach geradezu als ein Bedürfnis erweisen. Ich gehe aber noch weiter. Die Wohltat, in unsern Wohnhäusern über eine beliebig zum Heizen, Lüften, Kochen und Waschen zu benutzende Wärmequelle zu verfügen, unter Vermeidung aller Misstände des Kohlen- und Aschentransportes, ist meines Erachtens — wenn auch bisher nicht gefühlt, weil nicht gekannt — vielfach noch grösser als die Wohltat der elektrischen Beleuchtung an Stelle der zurzeit sehr vollkommenen Gasbeleuchtung."

Reorganisation des eidgen. Polytechnikums.

Reglement für die eidgenössische polytechnische Schule.

(Beschluss des Bundesrates vom 21. Sept. 1908.)

(Schluss.)

2. Der schweizerische Schulrat.

Art. 95. Unter dem Bundesrate steht zur unmittelbaren Leitung und Ueberwachung der Anstalt der schweizerische Schulrat.

Art. 96. Die Verhandlungen des Schulrates werden vom Präsidenten desselben geleitet.

Der Schulrat kann nur gültig verhandeln, wenn wenigstens vier Mitglieder anwesend sind.

Art. 97. Der Sekretär des Schulrates führt über die Verhandlungen des letztern ein Protokoll und steht der Kanzlei des Schulrates vor. Er ist zugleich Sekretär des Schulratspräsidenten.

Art. 98. Der Schulrat hat das Recht der Antragstellung mit Bezug auf sämtliche in Art. 93 aufgezählte Gegenstände.

1. Dem Schulrate liegt ob:

a) darüber zu wachen, dass der Unterricht an der Schule regelmässig, in Uebereinstimmung mit den Programmen und im Sinne der reglementarischen Bestimmungen erteilt werde, und dass die den untern Organen der Schule übertragenen Kompetenzen nach übereinstimmenden Grundsätzen ausgeübt werden. Er hat die hiefür notwendigen Spezialweisungen zu erlassen;

b) den Direktor der Schule und seinen Stellvertreter auf den doppelten Vorschlag der Gesamtkonferenz (Art. 86), den Sekretär der Direktion, die Direktoren der Sammlungen und wissenschaftlichen Anstalten, den Oberbibliothekar, den Bibliothekar, den Sekretär und das Personal der Kanzlei des Schulrates, das Personal der Verwaltung der Schule und die Assistenten aller Art zu wählen, ferner das Bestätigungsrecht bezüglich der Vorschläge für die Abteilungsvorstände (Art. 81) auszuüben;

c) die Besoldungen des von ihm gewählten Personales innerhalb der Schranken des eidgenössischen Besoldungsgesetzes und des Budgets der Schule zu bestimmen, unter Mitteilung an das Departement des Innern zuhanden des Finanzdepartements;

d) über Urlaubsgesuche des Direktors der Schule, der Abteilungsvorstände und der Lehrer zu entscheiden, Stellvertreter der letztern zu ernennen und deren Entschädigung zu bestimmen;

e) den Betrag eines allfälligen Anteiles der Hilfslehrer und Privatdozenten an den Schulgeldern und Honoraren festzusetzen;

f) über die Zulassung, sowie über die Streichung von Privatdozenten zu entscheiden;

g) die Grundsätze festzustellen, nach denen die Aufnahme der Studierenden und Zuhörer zu geschehen hat;

h) über den Erlass oder die Ermässigung der Schulgelder, Honorare und Gebühren von unbemittelten Studierenden Beschluss zu fassen;

i) über die Stipendiengesuche der Studierenden auf Grundlage der für die bezüglichen Stiftungen bestehenden Regulative zu entscheiden;

k) die Beiträge der Studierenden an die Krankenkasse und Unfallversicherung, sowie die besonderen Gebühren für Benützung der Bibliothek, der Laboratorien und Werkstätten zu bestimmen;

l) innerhalb der Schranken der von der Bundesversammlung für die Sammlungen der Anstalt aufgestellten Budgetansätze ein Spezialbudget für die Verteilung der Kredite auf die einzelnen Sammlungen und Anstalten festzusetzen;

m) die Sammlungen und wissenschaftlichen Anstalten unmittelbar oder durch Sachverständige zu beaufsichtigen und, soweit nötig, die auf deren Benutzung sich beziehenden Anordnungen und Entscheidungen zu treffen;

n) die erforderlichen Anordnungen zur Bestellung der Bibliothekskommission zu erlassen;

o) über die Erfüllung der Leistungen des Sitzes der Schule zu wachen;

p) dem Bundesrate jährlich einen Bericht über den Gang der Schule zu erstatten;

q) die Zeit des Anfangs und Schlusses des Semesters zu bestimmen;

r) die ihm überwiesenen Disziplinarfälle zu erledigen;

s) Disziplinarfälle, die ihm für das Gesamtinteresse der Anstalt von besonderer Bedeutung erscheinen, an sich zu ziehen und von sich aus zu behandeln.

2. Auf den Antrag der Abteilungskonferenzen hat der Schulrat:

a) die Normalstudienpläne festzusetzen und die Unterrichtsprogramme zu prüfen und zu genehmigen;

b) über die den Studierenden auszustellenden Fachschuldiplome und Zeugnisse und die zu erteilenden Preise zu entscheiden.

Der Schulrat erledigt überhaupt alle die Schule betreffenden Geschäfte, die nicht durch das Gesetz und das Reglement anderen Behörden oder Beamten vorbehalten sind.

Art. 99. Der Schulrat wird, bevor er wichtige bleibende Anordnungen über den Gang des Unterrichtes und die Disziplin an der Anstalt trifft, ein Gutachten der Gesamtkonferenz oder der Abteilungskonferenzen einholen.

Je nachdem er es für angemessen findet, tritt er oder der Schulratspräsident mit den verschiedenen Konferenzen oder deren Vorständen oder den einzelnen Lehrern in direkte Verbindung.

Art. 100. Der Schulrat bestimmt den Zeitpunkt seiner Sitzungen, und versammelt sich überdies, so oft der Präsident es nötig findet, oder zwei Mitglieder das Begehren stellen.

Art. 101. Die Mitglieder des Schulrates werden in gleicher Weise entschädigt wie die Kommissionen der eidgenössischen Räte.

Art. 102. Der Präsident des Schulrates hat sein bleibendes Domizil am Sitze der Anstalt zu nehmen.

Art. 103. Die Bestimmungen über den Ausstand der Mitglieder des Bundesrates finden auch auf die Mitglieder des Schulrates Anwendung.

Art. 104. Der Präsident des Schulrates legt dem letzteren mit Bezug auf alle Geschäfte, über die eine förmliche Schlussnahme gefasst werden soll, schriftliche Anträge vor.

Jedes Mitglied des Schulrates besitzt das Recht, beliebige Gegenstände auf dem Wege der Motion in Anregung zu bringen.

Art. 105. Der Präsident des Schulrates überwacht den Gang der Anstalt.

Art. 106. Er sorgt für die Vollziehung der die Schule betreffenden Beschlüsse des Bundesrates und des Schulrates.

Art. 107. Der Präsident des Schulrates führt die laufenden Geschäfte und trifft überhaupt alle dringlichen, zur Erhaltung des ungestörten Ganges der Anstalt nötigen Verfügungen. Insbesondere steht ihm zu:

a) Aufnahmegesuche von Studierenden und Zuhörern nach bereits begonnenem Unterricht zu erledigen;

b) Disziplinarfälle zu erledigen, die in die Kompetenz des Schulrates fallen und deren rasche Erledigung wünschbar ist;

c) in dringlichen Fällen über Urlaubsgesuche von Lehrern zu entscheiden;

d) in dringlichen Fällen Stellvertreter für Lehrer zu ernennen;

e) Gesuche um Erlass der Schulgelder und Honorare zu erledigen.

Art. 108. Ueber die Verrichtungen des Schulratspräsidenten wird ein Protokoll geführt, das der Behörde bei ihrem Zusammentritte jeweils vorzulegen ist.

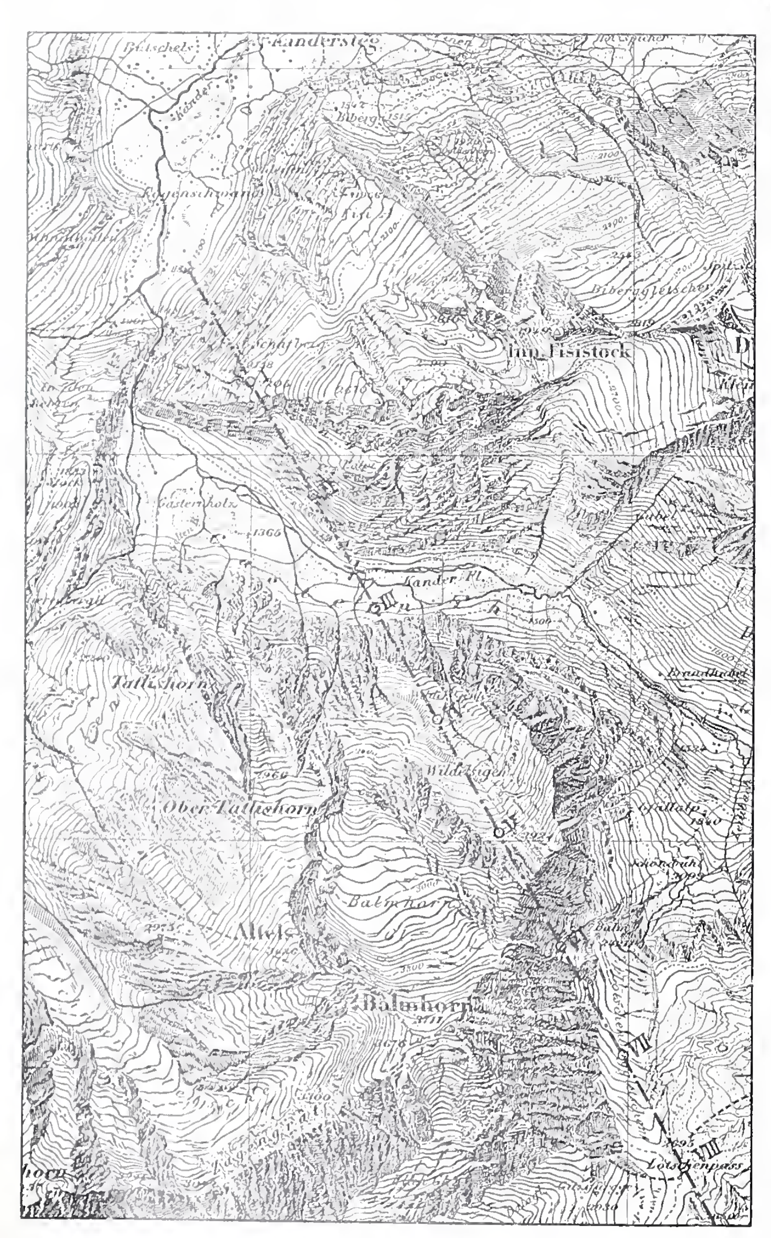
Der Präsident berichtet überdies mündlich über die von ihm getroffenen wichtigsten Zwischenverfügungen.

Art. 109. In Verhinderungsfällen vertritt der Vizepräsident die Stelle des Präsidenten. Dauert die Verhinderung länger als acht Tage, so hat der Präsident Urlaub beim Schulrate, oder wenn dieses nicht geschehen kann, beim Bundesrate einzuholen.

Vom Lötschbergtunnel.

Von dem Bestreben geleitet, bei dem andauernden Mangel jeglicher offiziellen Berichterstattung, unsern Lesern dennoch einige nähern sachlichen Angaben über die mit der Tunnelkatastrophe in Zusammenhang stehenden Tatsachen mitzuteilen, haben wir in der letzten Septemberwoche dem Lötschbergtunnel und dem Gasterntal einen Besuch abgestattet.

Ueber die letzten Tage des Vortriebs ist zu sagen, dass am 13. Juli, also zehn Tage vor dem Einbruch, bei Km. 2,628 eine Quelle von schätzungsweise 40 *l Sek.* erbohrt wurde, die unter starkem Druck austrat und eine Temperatur von 6° *C* zeigte. Auf Anordnung des Vortrieb-Ingenieurs wurde zunächst nur das der Quelle benachbarte Bohrloch geladen und abgeschossen, worauf sogleich der Druck des ausströmenden Wassers nachliess, da der Schuss eine der in letzter Zeit zahlreich auftretenden Gesteinsklüfte freigelegt hatte. Ueberdies wurde noch gleichen Tages im Gasterntal oberhalb der Tunnelrichtung eine vergleichende Temperaturmessung vorgenommen, die eine Temperatur der Kander von nur 4,8° *C* ergab. Im allgemeinen stimmten die Temperaturen des im Juli aufgefahrenen Gebirges bedeutend besser mit der berechneten Temperaturkurve überein, als dies unter den Fisi-Stöcken (rund Km. 1 bis 1,5) der Fall war, wo die erwarteten Temperaturen bei weitem nicht erreicht wurden.



Mit Bewill. d. eidg. Landestopogr. Aetzung v. *M. R. & Cie.*, München.

Abb. 1. Das Gasterntal über dem nördlichen Teil des Lötschbergtunnels. — 1 : 60 000.



Abb. 3. Einsenkungsstelle in der Richtung der Tunnelachse gesehen. Blick gegen S. O.

Auch nach der Beendigung der Bohrung für die verhängnisvolle Attake bei Km. 2,675 in den ersten Morgenstunden des 24. Juli zeigte die Stollenbrust, nach Aussage der zwei einzig überlebenden Mineure das gewohnte normale Bild. — Sofort nach dem Unglück schickte der Oberingenieur der Unternehmung zwei Ingenieure ins Gasterntal hinauf, die morgens 5 Uhr bereits die Einsenkung am rechten Kanderufer konstatierten. Unsere Abbildung 1 gibt eine Uebersicht des Gasterntales, das am untern Ende in



Abb. 2. Lageplanskizze der Einsenkungsstelle. — Etwa 1 : 1500.

die vielgenannte, steil abfallende Klus umbiegt. Das Kreuz in der eingezeichneten Tunnelachse bezeichnet den Ort der letzten Attake bei Km. 2,675, der zufälligerweise, wie sich nachträglich herausstellte, genau unter der Einsenkungsstelle liegt. Auch wir haben die Stelle aufgesucht, die Abbildung 2 nach einer selbst aufgenommenen (auf Genauigkeit in den Massen natürlich keinen Anspruch machenden) Skizze wiedergibt. Die nachträglich von Ingenieur *F. Bäschlin* von der eidgen. Landestopographie genau abgesteckte und kilometrierte Tunnelrichtung ist im Gehölz ausgehauen und

leicht zu finden. Sie läuft, wie Abbildung 2 zeigt, mitten über die Einsenkung und durch einen merkwürdigen Zufall fügte es sich, dass die Station der letzten Attake, Km. 2,675 zunächst der Stelle sich findet, wo jetzt noch das Wasser der Kander in zwei klaffenden Erdspalten verschwindet! An diesen in Abbildung 2 und 4 durch kleine Pfeile bezeichneten Stellen sollen die Fluorescinfärbungen durch die Expertenkommission vorgenommen worden sein. Aus dem Umstand, dass gefärbtes Wasser, wohl dem Winterlauf der Kander [1]) folgend, noch oberhalb der Klus wieder zu Tage trat, sollen die Experten den Schluss gezogen haben, dass die Einsenkung mit dem Einbruch im Tunnel nicht in direktem Zusammenhang stehe. Abbildung 3 zeigt die Einsenkungsstelle in der Richtung der Tunnelachse (Blick gegen S O), während Abbildung 4 in der Richtung senkrecht zur Achse (Blick gegen S W) aufgenommen ist. Auf letzterer sind zu äusserst rechts zwei der Abrissränder zu erkennen; die Risse hatten bei unserm Besuche eine Breite von 0,3 bis 0,5 *m*, man konnte stellenweise bis auf 1,5 *m* tief hinabsehen. Der ungefähre Verlauf der Abrissränder bezw. Spalten ist, soweit sie uns zu Gesicht kamen, in der Abbildung 2 angedeutet. Abbildung 5 zeigt das Profil des Gasterntals in der Richtung der Tunnelachse und enthält alle wissenswerten Angaben. Auch die durch die Bohrungen zunächst zu beantwortende Frage nach dem unterirdischen Verlauf des jenseitigen Felsens haben wir durch das Fragezeichen angedeutet.

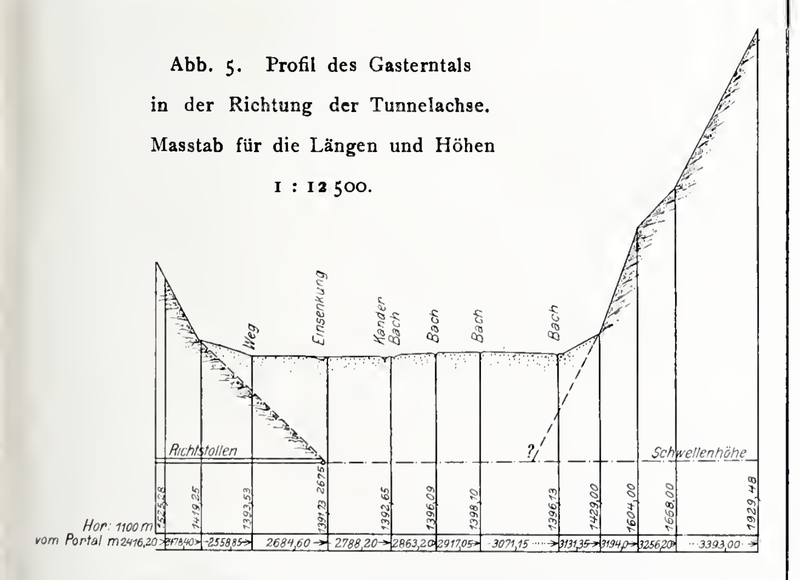
Vom Lötschbergtunnel.



Abb. 4. Einsenkungsstelle in der Richtung senkrecht zur Tunnelachse gesehen. (Blick gegen S. W.)

Zum Tunnel zurückkehrend, ist zu sagen, dass die Absperrmauer, die den Richtstollen von Km. 1,426 bis 1,436, also auf rund 10 *m* Länge verschliesst, im Einverständnis mit der Bauleitung aufgeführt worden ist, weil die Arbeiter einfach nicht mehr einfahren wollten, da der Sandstrom während des Ausräumens sich immer noch vorwärts schob und der wassergetränkte, scharfkantige Quarzsand durch seine Klebrigkeit das Fortkommen sehr erschwert. Der Sandstrom war unmittelbar nach dem Einbruch bis rund Km. 1 vom Portal vorgedrungen, wo er noch das Geleise überdeckte; an der Stelle der Absperrung bei Km. 1,426, also rund 1250 *m* von der Einbruchstelle, liegt er bereits 1,6 *m* hoch. In die Mauer sind in halber Höhe drei schmiedeiserne Röhren von 169 *mm* Weite eingemauert, rund 1 *m* höher weitere vier solcher Röhren. Die drei untern laufen voll und liefern eine ziemlich konstante Wassermenge von rund 120 *l/Sek.*, die am Ende eines Sandfanges mittelst Ueberfall ständig kontrolliert wird. Davon stammen rund 70 *l/Sek.* aus vorher angeschlagenen Quellen, sodass als von der Einbruchstelle herkommend etwa 50 *l/Sek.* verbleiben. Die erwähnten Röhren sind mit Flanschen und Absperrschiebern versehen, sodass der nach dem Drosseln der Schieber sich einstellende Druck mittelst Manometer ohne weiteres gemessen werden kann. Zum Schluss sei noch erwähnt, dass das vielbesprochene Umgehungstracé, den Tunnel ungefähr bei Km. 1,100 mit einer Kurve von 1100 *m* Radius (was bei 60 *km/Std.* Geschwindigkeit noch keine Ueberhöhung, infolgedessen keine Profilerweiterung notwendig macht) in östlicher Richtung abbiegend verlassen würde. Der «Brandhubel» (vergl. Abb. 1), wo zuerst im Bachbett der Granit anscheinend ansteht, würde mit einer Kurve von gleicher Krümmung umfahren und in südlicher Richtung ungefähr unter dem Lötschenpass das jetzige Tracé wieder erreicht. Je nach der gewählten Umfahrungsstelle beim Brandhubel würde die Verlängerung des Tunnels 730 bis 940 *m* betragen, die Mehrkosten bei 3150 Fr. für den laufenden Meter demgemäss 2,3 bis 3 Millionen Fr.; die Verlängerung der Bauzeit kann auf Grund der bisher erzielten Leistungen auf fünf bis sieben Monate geschätzt werden. Wie verlautet, sollen je nach dem Ergebnis der zunächst in der geraden Tunnelrichtung bei Km. 2,700 und 2,870 angeordneten Bohrungen auch beim Brandhubel weitere Bohrungen vorgenommen werden, um die eventuelle Umfahrungsstelle zu bestimmen.

Abb. 5. Profil des Gasterntals in der Richtung der Tunnelachse. Masstab für die Längen und Höhen 1 : 12 500.



[1]) Bekanntlich versiegt im Winter das Wasser der Kander 1,5 *km* oberhalb der Einsenkungsstelle, um etwa 2 *km* talabwärts, noch oberhalb der Klus, im Flussbett wieder zu Tage zu treten.

Miscellanea.

Akkumulatoren-Doppelwagen der preuss. Staatsbahnen. Nach den Versuchen mit den dreiachsigen Akkumulatorenwagen auf den Mainzer Vorortsstrecken [1]) hat sich die preussische Staatsbahnverwaltung entschlossen, einen grössern Typ solcher Triebwagen in Dienst zu stellen. Hierzu hat Geh. Oberbaurat *Wittfeld* die Pläne entworfen, nach denen zunächst 57 Stück solcher Wagen in Auftrag gegeben worden sind. Es handelt sich um kurzgekuppelte zweiachsige Wagen, die je am äussern Ende in einem niedern Vorbau Akkumulatorenbatterien enthalten. Der Doppelwagen von 55 *t* Gewicht hat 100 Sitz- und Stehplätze dritter und vierter Klasse und an jedem Ende einen Führerstand, neben dem, wie bei den Strassenbahnwagen, die Eingangstüren angeordnet sind. Die elektrische Ausrüstung eines Doppelwagens besteht aus einer Batterie von 168 Zellen mit einer Gesamtklemmenspannung von 310 *V* und einer Kapazität von 368 *Amp./Std.* Der Strom speist zwei Hauptstrommotoren mit Wendepolen für je 50 *PS* während zwei Stunden oder je 80 *PS* Stundenleistung. Die Entladestrecke beträgt 100 *km*. Die Schaltung ist so eingerichtet, dass die Motoren sowohl in Reihe, wie auch parallel geschaltet werden können, auch kann man bei Störungen der einen Batteriehälfte mit der andern fahren. Die Wagen sind mit Druckluftbremse versehen, die so mit dem Kurbelgriff des Fahrschalters in Verbindung steht, dass beim Loslassen des Griffes sowohl der Strom unterbrochen als auch die Bremse in Tätigkeit gesetzt wird. Von diesen Wagen sind je 19 Stück der A. E. G. Berlin, den Siemens-Schuckert-Werken und den Felten & Guillaume-Lahmeyerwerken in Auftrag gegeben worden. Die Wagen, von denen der erste seine Probefahrt bereits bestanden hat, sind für eine Höchstgeschwindigkeit von 50 *km/Std.* gebaut; bei den Versuchsfahrten ergab sich bei plötzlicher Bremsung in 57 *km/Std.* Geschwindigkeit ein Bremsweg von etwa 100 *m*. Die Akkumulatorenwagen sind

[1]) Vergl. Bd. L, S. 77.

dazu bestimmt, auf Hauptbahnen einen Zwischenverkehr neben den Hauptzügen zu ermöglichen, wie dies namentlich beim Vorortverkehr mittlerer Städte sich als Bedürfnis erweist (wie z. B. auch in Zürich). Auf verkehrsarmen Nebenbahnen können diese alleinfahrenden Wagen auch mit Vorteil als Ersatz für Dampfzüge verwendet werden.

Die Akustik grosser Säle, deren Vorherbestimmung ein noch ungelöstes Problem ist, bespricht in der «Frkf. Ztg.» Dr. *Oskar Wolf*, wobei er, gestützt auf verschiedene Beispiele, zu dem Schluss gelangt, dass zur Erzielung einer guten Akustik in Sälen von rechteckigem Grundriss deren Verhältnis von Länge : Breite : Höhe sich möglichst der Proportion 3 : 2 : 1 nähern müsse. Als Beispiel mit sehr guter Akustik nennt Dr. Wolf u. a. die Festhalle des letzten Frankfurter Turnfestes, in der trotz ihrer Grösse (100 : 60 : 30 *m*) sowohl das gesprochene Wort wie auch die leisesten Töne der Musikinstrumente ausserordentlich weit vernehmbar waren. Eine ebenfalls sehr gute Akustik zeigt der grosse Saal des Frankfurter Saalbaues, dessen Länge 42,7 *m* zur Höhe 14,3 *m* sich genau wie 3 : 1 verhält, nur ist dessen Breite mit 16,3 *m* verhältnismässig zu gering; der Saal habe infolgedessen auch zwei Brennpunkte grösster Intensität der Akustik.

Elektrischer Bahnbetrieb in Baden. Die Strecken *Basel-Schopfheim-Zell* und *Schopfheim-Säkkingen* der badischen Staatsbahnen sollen auf elektrischen Betrieb mit Einphasenwechselstrom von 10000 *V* und 15 *Per./Sek.* umgebaut werden. Die Energie wird das im Bau begriffene Werk in Augst-Wyhlen als Drehstrom nach Basel liefern, wo das Umformerwerk zu erstellen ist. Die Lieferung von 10 Lokomotiven zu 1000 *PS* ist nach der «Z. d. V. d. I.» an die Siemens Schuckert-Werke vergeben, desgl. die Umformerstation und ein Teil der Oberleitung, während Brown, Boveri & Co. zwei Probelokomotiven, die A. E. G. die Fahrleitung Schopfheim-Säkkingen und die Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke die Fernleitung Wyhlen-Basel zu liefern haben. Die Baukosten werden zu 5 bis 6 Mill. Fr., die Bauzeit mit $1^1/_2$ Jahren angegeben.

Gesellschaft zur Erstellung billiger Wohnungen in Chur. Nachdem das auf 100000 Fr. vorgesehene Aktienkapital sichergestellt ist, hat sich die Gesellschaft konstituiert und einen Vorstand bestellt, dem u. a. auch Oberingenieur *Gilli* angehört. Für die zur Ausführung zunächst in Aussicht genommenen 18 Wohnhäuser sind die Pläne von den Architekten *Schäfer & Risch* ausgearbeitet worden. Der Zins für jede der aus drei Zimmern, Küche und Zubehör nebst einem Stück Gartenland bestehenden Wohnungen wird sich auf etwa 300 Fr. belaufen.

Die Frequenz der deutschen technischen Hochschulen. Deutsche Tageszeitungen geben für den Sommer die Zahl der an den technischen Hochschulen eingeschriebenen ordentlichen Hörer deutscher Nationalität auf zusammen 9337 Studierende an. Nach den gleichen Quellen entfielen auf je 100000 männliche Einwohner an Studenten technischer Hochschulen: Für ganz Deutschland 31,2, Preussen 24,4, Sachsen 32,7, Bayern 50,2, Baden 52,3, Württemberg 54,9, Hessen 58,9, Braunschweig 95,4.

Institut für Radiumforschung in Wien. Durch ein Legat von 500000 Kr., das der österreichische Grossgrundbesitzer Kuppelwieser der Akademie der Wissenschaften ausgesetzt hat, ist der Bau eines besondern Radiuminstitutes sicher gestellt worden. Dieses soll in einem besondern Bau im Anschluss an das neu zu erstellende physikalische Institut untergebracht werden.

Der Verein ehemaliger Schweizer Studierender von Stuttgart hält in Belp am 25. Oktober seine diesjährige Zusammenkunft, zu der alle diejenigen geladen sind, die an der technischen Hochschule oder an der Baugewerbeschule in Stuttgart studiert haben. Vorsitzender des Vereins ist Art.-Oberstlt. Gugger in Bern.

Die elektrische Eisenbahn Rotterdam-Haag. Am 1. Oktober wurde die erste elektrische Bahn für den Fernverkehr auf dem Kontinent, die Linie von Rotterdam nach dem Haag, dem Verkehr übergeben.

Die Porta Nigra in Trier soll vollständig freigelegt werden; zu diesem Zwecke haben die Stadtverordneten von Trier den Betrag von 300000 M. bewilligt.

Konkurrenzen.

Internationaler Wettbewerb für das Reformations-Denkmal in Genf (Bd. LI S. 180, Bd. LII S. 174). Das Preisgericht hat seine Aufgabe in den Tagen vom 2. bis 4. Oktober gelöst und seinen Bericht bereits wie folgt erstattet:

RAPPORT DU JURY

Le Jury chargé d'examiner les projets présentés au Concours international, ouvert par l'Association du Monument de la Réformation, à Genève, s'est réuni dans la grande salle du Bâtiment électoral les 2, 3 et 4 octobre 1908. Il a désigné comme président M. le professeur Gull, de Zurich; MM. Charles Borgeaud et Victor van Berchem, délégués par le Comité de l'Association, prennent part aux travaux du Jury avec voix consultative; M. F. Fulpius, délégué par le Comité à la réception et au placement des envois, assiste aux séances en qualité de secrétaire.

Le Jury constate qu'il a été présenté au Concours 71 projets dont la liste complète est portée sur le catalogue ci-annexé, imprimé par les soins du Comité. Il décide qu'il n'y a pas lieu d'exclure du Concours les projets 37 et 38, dont la livraison a été faite après le délai fixé, mais qui avaient été remis au chemin de fer en temps utile. Sont également admis les projets 40, 43 et 44, qui ont été montés dans la salle par leurs auteurs après le terme fixé, le Jury se réservant cependant de discuter la question plus à fond si ces projets étaient retenus pour être primé.

Après avoir visité l'emplacement du futur monument et après un examen individuel des projets, le Jury procède en plusieurs tours de scrutin à l'élimination de 52 d'entre eux, et passe à l'étude détaillée des 19 autres.

Les projets de monuments présentés au Concours peuvent se diviser en trois groupes principaux; monuments massifs élevés en un point du jardin, monuments répartis et composés dans l'ensemble de la promenade, monuments adossés et reliés au mur des réformateurs. Dans ce dernier groupe quelques auteurs ont prévu des rampes ou des escaliers qui donnent accès à la rue de la Croix-Rouge et même sur la promenade de la Treille.

A l'unanimité et en principe le Jury est d'avis que l'utilisation monumentale du mur est la solution préférable à toute autre.

Un premier prix de dix mille francs (10000) est accordé au projet No 52, en raison de sa conception générale. De l'avis unanime du Jury, il offre la meilleure solution quant au caractère de dignité et de sévérité que doit présenter le monument, quant à sa disposition sur l'emplacement donné et quant à la répartition de la sculpture. D'autre part le Jury ne reconnaît pas dans les maquettes de ce projet des qualités de sculpture suffisantes, qualités qui se rencontrent à un degré très supérieur dans d'autres projets.

Un deuxième prix de six mille francs (6000) est accordé au projet No 41. Celui-ci ne présente pas les mêmes avantages de disposition générale; il s'adapte moins bien à l'emplacement proposé, et n'a pas le caractère d'un monument de la Réformation; mais le Jury reconnaît les grandes qualités de l'étude architecturale et surtout sculpturale du projet.

Voulant récompenser les mérites divers que présentent à certains égards les projets Nos 1, 2, 3, 18, 26, 27 et 32, le Jury décerne à chacun d'entre eux et sans les classer autrement un troisième prix de deux mille francs (2000).

En conséquence, le Jury estimant que le projet No 52 lui donne satisfaction entière, mais uniquement au point de vue architectural et trouvant des qualités sculpturales très grandes dans d'autres projets primés, et notamment les Nos 41, 26 et 18, engage le Comité à procéder pour la sculpture à la commande directe de projets en tenant compte des noms désignés par ses délibérations, sans toutefois exclure absolument et suivant le cas d'autre artistes.

L'ouverture des plis, faite séance tenante par M. le Président, a donné comme auteurs des projets primés les artistes dont les noms suivent:

Ier prix: 10000 fr., projet No 52, devise: «Le Mur». *Monod & Laverrière*, architectes à Lausanne, et *Taillens & Dubois*, architectes à Lausanne; *Reymond*, sculpteur à Paris.

IIme prix: 6000 fr., projet No 41, devise: «Le Mur des Réformateurs». *H.-P. Nénot*, architecte à Paris, *Paul Landowski*, sculpteur à Paris, et *Henri Bouchard*, sculpteur à Paris.

IIImes prix: (ex æquo) 2000 fr.

Projet No 1, devise: «Alma Mater». *Guido Bianconi*, sculpteur à Turin.

Projet No 2, devise: «Citadelle de la Réformation». *Paul Becher*, sculpteur à Berlin.

Projet No 3, devise: «Post Tenebras Lux». *Edmond Fatio*, architecte à Genève, avec le concours de *Adolphe Thiers*, architecte à Paris, et *A. Seysses*, sculpteur à Paris.

Projet No 18, devise: «Jésus». *Horvai Janos*, sculpteur à Budapest.

Projet No 26, devise: «Aurora». *Charles Plumet*, architecte à Cirey (France); *de Niederhäusern Rodo*, sculpteur à Berne.

Projet No 27, devise: «Jubilé». *P. Heurtier*, architecte à Paris (collaborateur *C. Thorimbert*); *F. Sicard*, sculpteur à Paris (collaborateur *L. Baralis*).

Projet No 32, devise: «Leur Mur». *Jean Fiault*, architecte à Paris, *André Vermare*, sculpteur à Paris.

Genève, 4 octobre 1908.

(Signè) *A. Bartholomé*, sculpteur; *Ch. Girault*, membre de l'Institut; Professeur *Tuaillon*; Professeur *Bruno Schmitz*; *George-J. Frampton*, R. A.; Professeur *Gull*; *Alfred Cartier*; *Horace de Saussure*; *Lucien Gautier*, président de l'Association du Monument de la Réformation.

* * *

L'exposition des projets est ouverte au public à partir du 5 octobre, au Bâtiment Electoral, de 9 heures à 5 heures.

Fassadenpläne für den Baublock zwischen Marktplatz und Glockengasse in Basel. Einen, allerdings auf baslerische und die in Basel niedergelassenen Architekten beschränkten Wettbewerb eröffnet das Baudepartement Basel zur Gewinnung geeigneter Fassadenpläne für einen Baublock, der zwischen dem Marktplatz und der westlich, mit diesem parallel neu anzulegenden Glockengasse vorgesehen ist, auf Grund einer Zusammenlegung der daselbst gelegenen 16 Bauparzellen auf nur sieben Nummern. Die Bewerber haben ihre Entwürfe bis zum 24. Dezember 1908 einzureichen. Das Preisgericht ist bestellt aus den Herren Th. Hünerwadel, Hochbauinspektor in Basel, Prof. Dr. G. Gull in Zürich, Architekt E. Jung in Winterthur, sowie den Herren Ad. Hummel und Gust. Rensch, Kaufleuten in Basel. Zur Prämiierung der zwei bis drei besten Entwürfe sind dem Preisgericht 3000 Fr. zur Verfügung gestellt. Die prämiierten Entwürfe werden Eigentum des Kantons Basel-Stadt; es ist beabsichtigt, einem oder mehrern Verfassern prämiierter Entwürfe die weitere Bearbeitung der Fassadenpläne zu übertragen. Verlangt werden die Fassaden in 1 : 100, eine perspektivische Ansicht und ein Erläuterungsbericht. Ueber die verschiedenen Möglichkeiten zur Lösung der Aufgabe, unter denen die Auswahl den Bewerbern freisteht, und die festgelegten Hauptmasse der sieben Gebäude geben Programm und ein diesem beigelegter Lageplan weitere Aufschlüsse.

Schulhaus in Monthey (Wallis) (Bd. LII, S. 29, 147, 159, 174). Als Verfasser des ebenfalls mit einer Ehrenmelduug ausgezeichneten Projektes mit dem Kennwort «Eclairage S. E.» wird Herr *F. Zweiacker*, Architekt in St. Blaise genannt.

Seminar-Uebungsschul- und Laboratoriums-Gebäude in Chur. (Bd. LII, S. 159.) Der ursprünglich auf den 20. Oktober angesetzte Einlieferungstermin für diesen Wettbewerb ist durch den Kleinen Rat des Kantons Graubünden auf den *3. November* d. J. verschoben worden.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Herbstausflug am 3. und 4. Oktober.

Das Ziel des diesjährigen Herbstausfluges waren die Bündnerberge, deren Unebenheiten die Ingenieurkunst zurzeit an einem Orte zu überwinden, an einem andern auszunützen hat. Beide Beispiele der Tätigkeit schöpferischen Menschengeistes, der Bau der neuen Bahnlinie Davos-Filisur, bezw. deren unterste Strecke bis Wiesen, wie das ebenfalls in Ausführung begriffene Wasserkraftwerk an der Albula, deren Energie der Stadt Zürich zugeführt werden soll, übten eine so starke Anziehungskraft auf die Mitglieder, dass 49 Mann sich zu der doch etwas weiten Reise entschlossen. Ein reservierter Wagen führte die Gesellschaft am Samstag durch den Morgennebel des Zürcherlandes der Sonne entgegen, die erst gegen Mittag hervorbrach. In Chur stand dank der väterlichen Vorsorge unseres Präsidenten die Suppe schon bereit, sodass wir um 12 Uhr neugestärkt und in Gesellschaft der Herren Direktor Schucan und Sekt.-Ingenieur Saluz den Zug der Rhätischen Bahn besteigen konnten, der uns durch das obstgesegnete Domleschg und durch den schauerlich-schönen Schyn um 2 Uhr nach Filisur brachte, wo uns Kollege Bener erwartete. Ohne Aufenthalt ging es zu Fuss auf der neuen Bahnstrecke, deren Planum durchweg nahezu fertig erstellt ist, bergan gegen Wiesen. Das generelle Projekt der Linie finden unsere Leser in Bd. XLVII, S. 141 dargestellt; die Ausführung weicht allerdings von jenem Längenprofil in der Verteilung der Gefälle da und dort etwas ab. Die Normalien sind die gleichen, die der Albulabahn [1]) als Grundlage gedient habeu, können sonach als bekannt vorausgesetzt werden. Ueber den Bau ist zu sagen, dass er sehr unter dem Mangel an guten Bausteinen zu leiden hatte, die von überallher zusammengesucht werden mussten, da der selten vorgefundene Kalkfels sich als zu splittrig erwies und das Tracé sich im übrigen fast durchweg in der Rauwacke bewegt, die stellenweise ziemlich steile Böschungen der Einschnitte zulässt. Eine gewölbte Brücke von 25 *m* Spannweite und der Cavia-Viadukt sind neben einigen Tunneln die hauptsächlichsten Kunstbauten, die zunächst angetroffen wurden. Eine hübsche Installation zeigt die Baustelle des Cavia-Viaduktes, der in Form und Abmessungen ziemlich genau dem Schmittentobelviadukt (Bd. XLIII, S. 60) gleicht und zu dessen Bau für die Steingewinnung oberhalb der Bahn eine grosse Kammermine angelegt wurde. Der Steinbruch ist durch eine doppelgeleisige Seilbahn mit der Baustelle verbunden. Das Hauptobjekt der Strecke ist die gewölbte *Wiesener-Brücke*, auf der die Bahn dicht unterhalb der Station Wiesen das Davoser Landwasser in rund 90 *m* Höhe und mit einer Spannweite des Hauptbogens von 55 *m* übersetzt. Diese Brücke ist ein Kunstwerk von geradezu überwältigender Schönheit, eine vergrösserte Solisbrücke, die aber hier durch die offener gähnende Schlucht noch viel imposanter wirkt, als am Schyn. Auf dem linken Ufer schliessen sich zwei, rechts drei Viadukt-Oeffnungen von 20 *m* an die Hauptpfeiler an, die bereits alle geschlossen sind. Auch auf dem prachtvollen Lehrgerüst des Hauptbogens ruhen z. Z. schon zwei Ringe; der dritte ist in Ausführung begriffen. Der Länge nach wird das ganze Bauwerk durch eine Seilbahn überspannt, mit der vom rechten Ufer aus Steine und Mörtel zugefahren werden. Ein Besuch der elegant installierten Baustelle, die der Bauleitung, insbesondere unserm Kollegen Ing. *Hans Studer*, wie der Unternehmung, vertreten durch Herrn *Marasi*, alle Ehre macht, ist sehr zu empfehlen. Bei der Station Wiesen, die sich in dem für die Stationsgebäude der Rhätischen Bahn üblichen, schmucken Holzstil präsentiert, labte uns die Unternehmung mit einem kühlen Trunke. In Wiesen selbst, wohin die Gesellschaft auf neuer Zufahrtstrasse durch prächtigen Lärchenwald anstieg, erwartete uns eine von der Direktion der Rhätischen Bahn dargebotene frugale Mahlzeit, die nach der für manchen etwas anstrengenden Wanderung sehr willkommen war. Bei diesem Anlass dankte unser Vereinspräsident, Prof. *Zwicky*, sowohl der Rhätischen Bahn, wie auch der Bauunternehmung für die Zuvorkommenheit, mit der sie dem Vereine ihr stolzes Werk gezeigt und erklärt, sowie für die bewiesene Gastfreundschaft. Bei Einbruch der Nacht fuhr dann die Gesellschaft in langem Wagenzug durch das mondbeschienene Tal, in dessen dämmeriger Tiefe die gewaltige Brücke mit ihren feinen Linien wie ein Riesenspielzeug erschien, in zweistündiger Fahrt hinunter nach Tiefenkastel. Etwas staubig dort angelangt, bezogen wir Quartier im «Julier» und «Albula», wo das Nachtessen bereitstand. Nach Tisch begann das hier im Zeichen des Veltliner stehende Pokulieren und Singen, dem nach Mitternacht und nach vollzogener Konzentration noch ein fröhliches Tänzlein sich anschloss.

Morgens 7 Uhr war Tagwache und um 8 Uhr entführte uns der Zug abwärts bis zur provisorischen, für die Bedienung der Wehrbaustelle errichteten Haltestelle Nisellas. Hier gab zunächst Ing. *H. Peter*, Direktor der Zürcher Wasserwerke, eine kurze Orientierung über die Anlage des Wehres uud der Wasserfassung. Nachher stieg man zur Baustelle hinunter, wo reichliches Planmaterial übersichtlich aufgehängt war, das Ing. *F. Gugler*, Bauleiter für den hydraulischen Teil des Albulawerkes, näher erläuterte. Das Wasser der Albula wird hier durch ein teils festes, teils bewegliches Stauwehr veranlasst, in die am linken Ufer angeordnete Wasserfassung einzutreten. Das pneumatisch bis auf 5 bis 6 *m* unter N.-W. auf den Felsen hinabfundierte Wehr besitzt in der linken Hälfte zwei auf Kote 811 hinabreichende Grundablassöffnungen, die im Winter durch zwei Rollenschützen von je 8 *m* Breite und 9 *m* Höhe verschlossen sein werden. An die Oberkante dieser Schützentafeln schliesst eine feste, 5 *m* hohe Stauwand aus armiertem Beton an, womit die maximale Stauhöhe auf Kote 825 gebracht wird. Auf der rechten Wehrhälfte, deren feste Oberkante auf der Höhe von 820 *m* liegt, ist eine einzige Schützentafel von 5 *m* Höhe und 15 *m* Breite aufgesetzt, die im Winter zur Regulierung des Wasserstandes gelüftet wird; eine Abfalltreppe mit 2 *m* breiten Stufen vermittelt hier den Höhenunterschied bis zu dem mit Rollschar abgedeckten Abfallboden auf Kote von rund 807,5 *m*. Die ganze Länge des Bauwerks in der Flussrichtung gemessen beträgt im Fundament etwa 36 *m*; die Mauer-Pfeiler, die der Bedienungsbrücke zum Auflager dienen, werden sich rund 25 *m* über die Fundamentsohle erheben. Die Wasserfassung am linken Ufer geschieht durch zwei im Achsabstand von 22 *m* parallel verlaufende, als Geschiebe- bezw. Sandsammler ausgebildete Stollenstrecken von 107 bezw. 132 *m* Länge und je 35 m^2 lichtem Querschnitt, die an ihren Enden in das normale Zuführungsstollenprofil übergehen. Diese beiden verjüngten Stollen werden weiter abwärts zusammengeführt und bilden von dort an den eigentlichen Druckstollen nach dem Wasserschloss. Am Ende der Geschiebesammler liegt deren Sohle 2,5 *m* tiefer als die Sohle der verjüngten Stollen. Von dieser Stelle aus können die Geschiebe durch die in schräger Richtung nach

[1]) Bd. XLIII, S. 29 mit Abbildungen.

der Albula führenden Spühlstollen mit gemeinsamer Ausmündung abgeführt werden. Die Geschiebesammler erhalten bei 6 *m* lichter Höhe und 6,5 *m* Weite eine Betonverkleidung von 0,6 *m* Stärke. Ihre Einlaufschwellen liegen 1 *m* höher als die Grundablasschwellen des Wehrs, ihre Sohle hat bis zu den Spühlauslässen 4 *m* Gefälle. Als minimale, konstante Niederwassermenge der Albula sind 6 $m^3/Sek.$ der Berechnung zu Grunde gelegt worden. Bei der maximalen Wasserführung von 16 $m^3/Sek.$ ergibt sich die Wassergeschwindigkeit in den Geschiebesammlern zu 0,23 *m/Sek.* und im Stollen zu 2,2 *m Sek.* Am Einlauf werden sie mit Grobrechen und Fallen versehen. In gegenwärtigem Moment ist die linksseitige Wehrhälfte, die drei provisorische Entleerungsöffnungen enthält, annähernd auf halbe Höhe gebracht, während die Fundation der Grundablassöffnungen noch nicht in Angriff genommen ist. Die hierzu nötigen vier Caissons, wovon zwei aus armiertem Beton und zwei eiserne, sollen demnächst aufgestellt werden. Deren Absenkung wird erfolgen, sobald die Wasserstandsverhältnisse es erlauben.

Nachdem alles gehörig betrachtet und alles wissenswerte erfragt war, unternahm man den Aufstieg nach Alvaschein, wo ein prächtiges, altes Bündnerhaus die Aufmerksamkeit aller, besonders natürlich der zahlreich anwesenden Architekten erregte. Von dort gings hinunter nach der Station Solis und weiter mit dem Zug nach Sils zum Mittagessen. Nach dem Essen stiegen die Wissensdurstigern noch ins Wasserschloss hinauf, während der Grossteil der Gesellschaft sich mit dem Gang nach dem Maschinenhause begnügte. Das Wasserschloss, eigentlich nur ein in den Druckstollen eingeschalteter Druckregler ohne irgend welche Absperr- oder Regulierorgane, ist ein rund 100 *m* vor dem Stollenende im Berge bis an die Oberfläche ausgebrochener Zylinder, von unten 11, oben 13 *m* ⌀ und etwa 30 *m* Höhe. Dieses gewaltige, zum Ausgleich der Druckstösse bestimmte Standrohr soll oben durch eine flache Kuppel in armiertem Beton abgedeckt werden; einstweilen ist es noch offen und in der Auskleidung begriffen. Der im ganzen rund 7,35 *km* lange Druckstollen von 7,3 m^2 Querschnitt mündet an der Sohle des Wasserschlosses ein und wieder aus und geht erst, nachdem er diesen wieder verlassen hat, in die doppelte Rohrleitung über. Vom Stollen ist noch zu berichten, dass er durchweg mit Handbohrung von beiden Enden und von acht Seitenfenstern aus in Angriff genommen wurde. Die längste Zwischenstrecke, von etwa 1220 *m* Länge zwischen Fenster 2 und 3, bereitet stellenweise infolge der schlechten, druckhaften Beschaffenheit des klüftigen Gesteins einige Schwierigkeiten. Auf dieser Strecke soll der Stollen eine innere Auskleidung in armiertem Beton erhalten, die als Röhre den innern Wasserdruck allein aufzunehmen vermag. Zur Rohrleitung zurückkehrend, ist zu sagen, dass diese aus zwei Rohrsträngen von oben 2 *m*, unten 1,8 *m* ⌀ gebildet wird, in die am Einlauf automatisch wirkende Momentabschlussklappen eingebaut werden sollen, die im Notfall auch von Hand betätigt werden können. Für die Montage der bis zu 8 *m* langen genieteten Rohre hat die ausführende Firma «Kesselschmiede Richterswil» eine sehr hübsche Installation errichtet. Am obern Ende der mit Geleise versehenen Rohrbahn ist eine elektrisch betriebene Kabelwinde aufgestellt, mittelst der die auf je zwei niedern Rollwagen ruhenden Rohre hinabgelassen werden. Die Rohrbahn wird im obern Drittel ihrer Höhe von der Poststrasse überschritten. Hier zweigt nun von der Seilbahn ein auf der Strasse bis zur Station Sils hinabführendes Transportgeleise ab, auf dem mittelst der Kabelwinde die Rohre von der Station weg heraufgezogen werden. Auf der Station dient ein provisorischer Portalkran zum Umladen der Rohre von den Bahnwagen auf die Rollwagen. In den Krümmungen des Dienstgeleises werden zur Führung des Kabels während des Betriebes jeweils Leitrollen eingesteckt. So gestaltet sich der ganze Rohrtransport rein mechanisch. Mit der Antriebstation der Seilbahn ist eine Kompressoranlage verbunden, die die zur Nietung nötige Druckluft erzeugt. Die Rohrstücke werden auf eiserne, einbetonierte Gleitsättel verlegt und mittelst Rundlaschennaht zusammengenietet. An den vier Verankerungspunkten der Rohrleitung befinden sich Expansionen. Im Maschinenhause unten traf die ganze Gesellschaft wieder zusammen; hier erklärte Ing. *P. Beuttner*, Bauleiter für den maschinellen und elektrischen Teil, die erst zum kleinsten Teil anwesenden Maschinen. Es gelangen zur Aufstellung acht Einheiten zu 3000 *PS* oder 2000 *kw*, angetrieben durch Doppelfrancisturbinen von Escher Wyss & Co., die 80 bis 83 % Nutzeffekt erreichen sollen. Das Gefälle beträgt ungefähr 150 *m*. Für die Erregermaschinen kommen kleine Peltonräder zur Anwendung. Leider war hier die Zeit etwas knapp, da nämlich der Bauherr des Werkes es sich nicht nehmen lassen wollte, uns auch noch zu bewirten, was schon aus Höflichkeitsgründen nicht abgelehnt werden durfte. Die Zeit war bei dem vielen Interessanten, was auch hier in Sils geboten wurde, so rasch verflogen, dass wir nur zu bald nach der Station aufbrechen mussten, um den Zug nicht zu versäumen, der uns zu den Penaten entführte.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass beim Mittagessen in Sils Herr Oberingenieur *Lüchinger*, mit dem Danke für den gastlichen Empfang, im Namen der Bauunternehmung der Bodensee-Toggenburgbahn eine Einladung an den Ingenieur- und Architektenverein zu einem Besuche jenes Baues auf kommendes Frühjahr verband, was natürlich freudige Zustimmung fand. So schloss diese Exkursion, die wohl allen Teilnehmern in technischer, wie künstlerischer Beziehung in bester Erinnerung bleiben wird. Denn Kunstwerke sind solche Schöpfungen der Ingenieurtechnik, sowohl die Wiesener Brücke als auch die gewaltigen Wasserbauten im Schyn, Bauwerke, die den Stempel der Sachlichkeit und Zweckmässigkeit auf der Stirn tragen und dadurch eine Schönheit zeigen, für die, zur Freude des Ingenieurs, das Verständnis in immer weitern Kreisen erwacht. *C. J.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht nach Griechenland ein *Ingenieur* mit guter Praxis zur Leitung von Studien für Kanalisation und Kloaken in grössern Städten. Gute Bezahlung. (1578)

Gesucht als Betriebsleiter für eine modern eingerichtete Brückenbauwerkstätte Oesterreichs ein tüchtiger und energischer *Ingenieur* mit Werkstättepraxis und reicher Erfahrung im Lohn- und Akkordwesen. Eintritt 1. Januar 1909. (1579)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
12. Okt.	Präsident Hug	Marthalen (Zürich)	Korrektion der Strasse II. Klasse Marthalen-Oerlingen.
12. »	Baubureau St. Pirminsberg	Pfäffers (St. Gallen)	Verputzarbeiten für die Neubauten der Wachabteilungen in der Anstalt.
14. »	Bauverwaltung	Aarau	Erstellung von zwei Kanalisationssträngen in der Fleinermatte.
15. »	J. Moser, Präsident	Oerlingen (Zürich)	Korrektion der Strasse II. Klasse Oerlingen-Marthalen.
15. »	Bahn-Ingenieur der S. B. B.	Solothurn	Unterbauarbeiten für die Erweiterung der Station Lengnau, Linie Olten-Biel. (Erdarbeiten 4500 m^3, Mauerwerk 450 m^3, Chaussierung 250 m^3.)
15. »	Gemeindekanzlei	Herisau (Appenzell)	Erstellung der Zufahrtsstrassen zum neuen Bahnhof Herisau.
15. »	Theiler & Helber, Arch.	Luzern	Schreinerarbeiten zu den Schulhäusern in Attinghausen und Göschenen.
15. »	Architekturbureau des A. K. V.	Basel Sempacherstr. 38	Glaser- und Schreinerarbeiten für den Neubau des Milchgeschäftes des Allgemeinen Konsumvereins in Basel.
16. »	Briner, Gemeindepräsident	Stadel (Zürich)	Bau einer neuen Strasse III. Klasse in einer Länge von 1060 *m*.
17. »	Hochbaubureau II	Basel	Linoleumbeläge nebst Unterlagen für die Knabensekundarschule an der Inselstrasse.
17. »	Kantonsingenieur	Basel	Korrektionsarbeiten für die Inzlingerstrasse in Basel.
17. »	Scherrer & Baur, Architekten	Kreuzlingen (Thurgau)	Maurer- und Steinhauerarbeiten (Kunststeine) für den Neubau des evangelischen Pfarrhauses in Kreuzlingen.
17. »	Hochbaubureau des Albulawerkes	Weesen	Dachdecker-, Spengler-, Schreiner- und Glaserarbeiten für das Wächterwohnhaus in der Gemeinde Samstagern.
19. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, unt. Zäune 2	Lieferung eines elektrischen Speisenaufzuges in der kantonalen Frauenklinik.
19. »	Bahn-Ingenieur der S. B. B.	Bern	Anfertigung und Aufstellung von 20 transportablen hölzernen Schutzhütten.
20. »	Otto Bölsterli, Architekt	Baden (Aargau)	Glaser-, Schreiner-, Schlosser-, Installations- und Parkettarbeiten zum Neubau des Konsumvereins Baden im Kunstgütli.
20. »	Oberingen. der S. B. B., Kr. I	Lausanne	Verkleidung der Innenwände des Personentunnels im Bahnhof Renens mit emaillierten Steingutplatten.
20. »	Oberingen. der S. B. B., Kr. I	Lausanne	Lieferung und Aufstellung von Geländern und Trennungsgittern im Personentunnel des Bahnhofes Renens.

Bd. 52. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* Nr. 16.

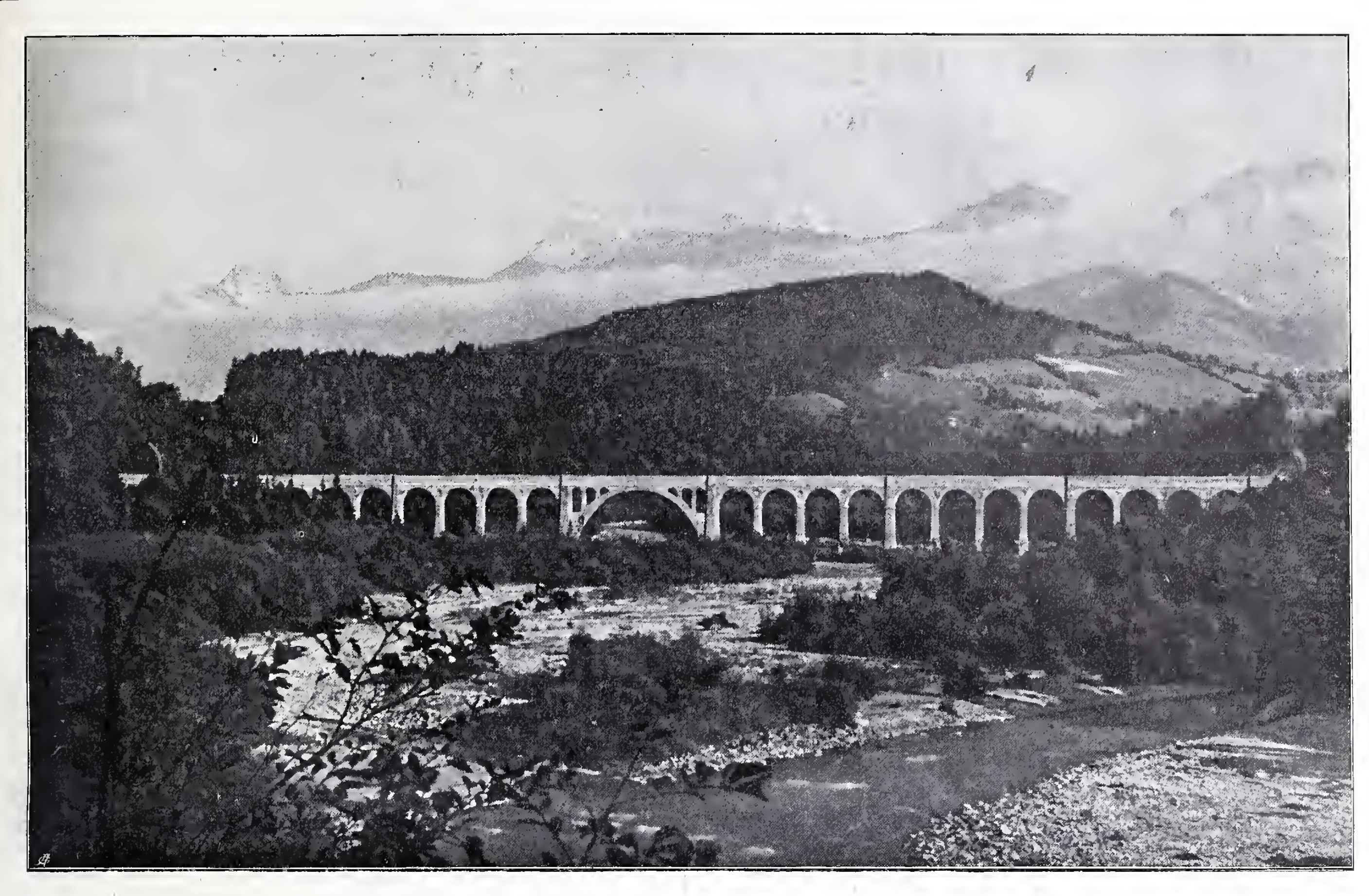


Abb. 36. Gesamtansicht des Aquädukts über die Kander, von Westen gesehen.

Wasserkraftanlagen der Vereinigten Kander- und Hagnekwerke A.-G. in Bern.

I. Das Elektrizitätswerk Spiez.

(Fortsetzung.)

Der Simme-Zuleitungsstollen. Wie bei Beschreibung der Wehranlage bemerkt worden ist, war durch die Höhenlage der Kanderfassung und deren Objekte der maximale Wasserspiegel im anzulegenden Stau- und Klärweiher und damit auch die Höhe des gestauten Wasserspiegels an der Simmefassung gegeben. Der höchste Wasserstand des Weihers war auf 628,00 *m* ü. M. festgesetzt; bei diesem Stande beginnt der Ueberfall der Kanderfassung auf 629,85 *m* überzufliessen (Abbildung 11). Trotzdem das Simmewehr das Wasser um beinahe 12 *m* auf Kote 630,63 aufstaut, standen für die etwa 3,5 *km* lange Zuleitung zum Weiher nur 2,63 *m* Gefälle zur Verfügung. Diese Zuleitung war nach einem ältern Projekte I nach Unterfahrung der Burgfluh mittelst ganz kurzem Stollen als ein offener Kanal vorgesehen, der westlich an Wimmis vorbei ungefähr der Bahnlinie entlang geführt hätte und nach Osten umbiegend in das Wasserschloss der neuen Druckleitung einmünden sollte. Dabei war die Kreuzung der Kander durch einen Syphon in Aussicht genommen, der auf niedrigen Pfeilern ruhend den Fluss überbrückt hätte. Diesem Vorschlag stellte der Oberingenieur der Vereinigten Kander- und Hagnekwerke A. Schafir ein Projekt II gegenüber, nach welchem die ganze Zuleitung geschlossen, im Stollen und die Kanderüberführung mittelst Aquädukt bewerkstelligt wurde. Nach eingehender Prüfung der beiden Projekte entschloss sich die Gesellschaft zur Ausführung des Projektes II, trotz der höhern Anlagekosten, hauptsächlich aus folgenden Gründen:

Der Hauptvorteil dieser Tracéführung liegt im ungestörten Betrieb, da der offene Kanal sowohl durch Vereisung im Winter wie durch Verschlammung im Sommer wesentlich grössere Unterhaltungsarbeiten erfordert hätte. Dafür sprachen auch die Erfahrungen an dem nicht einmal 700 *m* langen Kander-Zulaufkanal mit 0,6 $^0/_{00}$ Gefälle, von dessen Zustand ein dort ständig stationierter kleiner Schwimmbagger deutlich Kunde gibt. Auch der Kreuzung der Kander mittelst Syphon wurde aus Betriebsgründen wie auch wegen zu hohen Druckverlusts die Ueberführung auf einem Aquädukt vorgezogen. Unter diesen Gesichtspunkten entstand das in Abbildung 32 (S. 206) dargestellte Längenprofil des Zuleitungsstollens, dessen verschiedene Profile aus Abbildung 33 zu ersehen sind. Der Stollen hat von der Wasserfassung aus auf 2591,76 *m*, d. h. bis zur Kander ein Gefälle von 1 $^0/_{00}$, bei dem die Wassermenge von 6 m^3/Sek sowohl durch Profil I mit 4,53 m^2 Querschnitt als auch durch Profil II frei abfliesst. Mit dem Kanderaquädukt beginnt der Druckstollen, zunächst mit ungefähr quadratischem Querschnitt von rund 1,9×2 *m* mit 3 $^0/_{00}$ auf 286 *m* Länge, dann nach Profil III mit 4,95 m^2 Querschnitt und 1,4 $^0/_{00}$ Gefälle auf 567 *m* Länge fallend. Diesen Gefällsverhältnissen entspricht für die Wasserführung von 6 $m^3/Sek.$ ein Gefällsverlust von 0,65 *m*; demgemäss erhielt der am Einlauf des geschlossenen Aquädukts angeordnete Ueberfall eine Kronenhöhe von 628,65 *m* ü. M. Damit der obere Teil des Zuleitungsstollens nicht unter Druck zu stehen komme, wurde der ungefähren Länge der hier auftretenden Staukurve entsprechend ein erhöhtes Stollenprofil II angewendet, wie aus Abbildung 32 ersichtlich.

Die *Bauausführung* des obern Stollenstückes von 2591,76 *m* Länge geschah auf verschiedene Weise und von

verschiedenen Angriffspunkten aus. Wie der Abbildung 32 (vergl. auch Uebersichtskarte in Abbildung 1) zu entnehmen ist, durchfährt der Zuleitungsstollen zunächst in gerader, östlicher Richtung die Burgfluh, wendet sich kurz vor Km. 1,0 mit 50 *m* Radius nach Nordosten, unterfährt den Hügel Bintel und schneidet ungefähr bei Km. 1,7 die Strasse von Wimmis nach Spiez. Von hier aus liegt der Stollen unter der Wimmiser Allmend bis zum Ueberfall an der Kander und nach Uebersetzung des breiten Kiesbodens tritt er als Druckstollen in den Richtihubel mit dem Lattigwald, um bei Km. 3,445 in die südwestliche Ecke des Weihers auszumünden. Von der ganzen Stollenlänge wurden die Strecken unter der Burgfluh, dem Bintel und der Richti bergmännisch ausgebrochen, dagegen der grösste Teil der Allmend als Tagebau, im offenen Graben von ungefähr 9 *m* Tiefe und 3 *m* Breite erstellt. Die Tagebaustrecken sind im Längenprofil Abbildung 32 in der Ueberlagerung schraffirt angedeutet; sie erstrecken sich von Km. 1,840 bis 2,060 und von 2,128 bis 2,592. Das kurze Zwischenstück ist zur Schonung eines wertvollen Grundstückes im Stollen unterfahren worden. Der oberste Angriff am Einlauf des Zuleitungsstollens erfolgte zunächst von Hand; später trat an Stelle der Handbohrung Maschinenbohrung mit zwei Ingersollmaschinen, mit denen im blauschwarzen Alpenkalk der Burgfluh rund 4,5 *m* Tagesfortschritt erzielt wurden. Der Dynamitverbrauch betrug etwa 1,2 bis 1,4 *kg* für den m^3 Felsausbruch. Der Durchschlag nach dem südlichen Vortrieb von Schacht I aus erfolgte bei Km. 0,604 am 22. Dezember 1907. Schacht I war bei Km. 0,938 bis auf rund 20 *m* Tiefe niedergebracht worden, wobei man in ganz feinen trockenen Grundmoräneschlamm geriet. Trotzdem sich anfänglich keinerlei ernste Druckerscheinungen zeigten, wurden im Bereich des 8 *m* langen und 3 *m* breiten Schachtes doch sogleich Sohle, Widerlager und zu zwei Dritteln auch das Gewölbe eingezogen. Gegen Ende August 1906 konnte der Vortrieb in beiden Richtungen aufgenommen werden. Möglichst dicht hinter dem Vortrieb rückte die Mauerung nach, da der Schlamm an der Luft bald zu fliessen begann und infolgedessen der Stollen einen kräftigen Einbau erforderte. So rückte der Bau nur langsam vorwärts, bis am 17. Februar 1907 bei Km. 0,855 im südlichen Vortrieb zwei Quellen angeschnitten wurden, deren

Das Elektrizitätswerk Spiez.

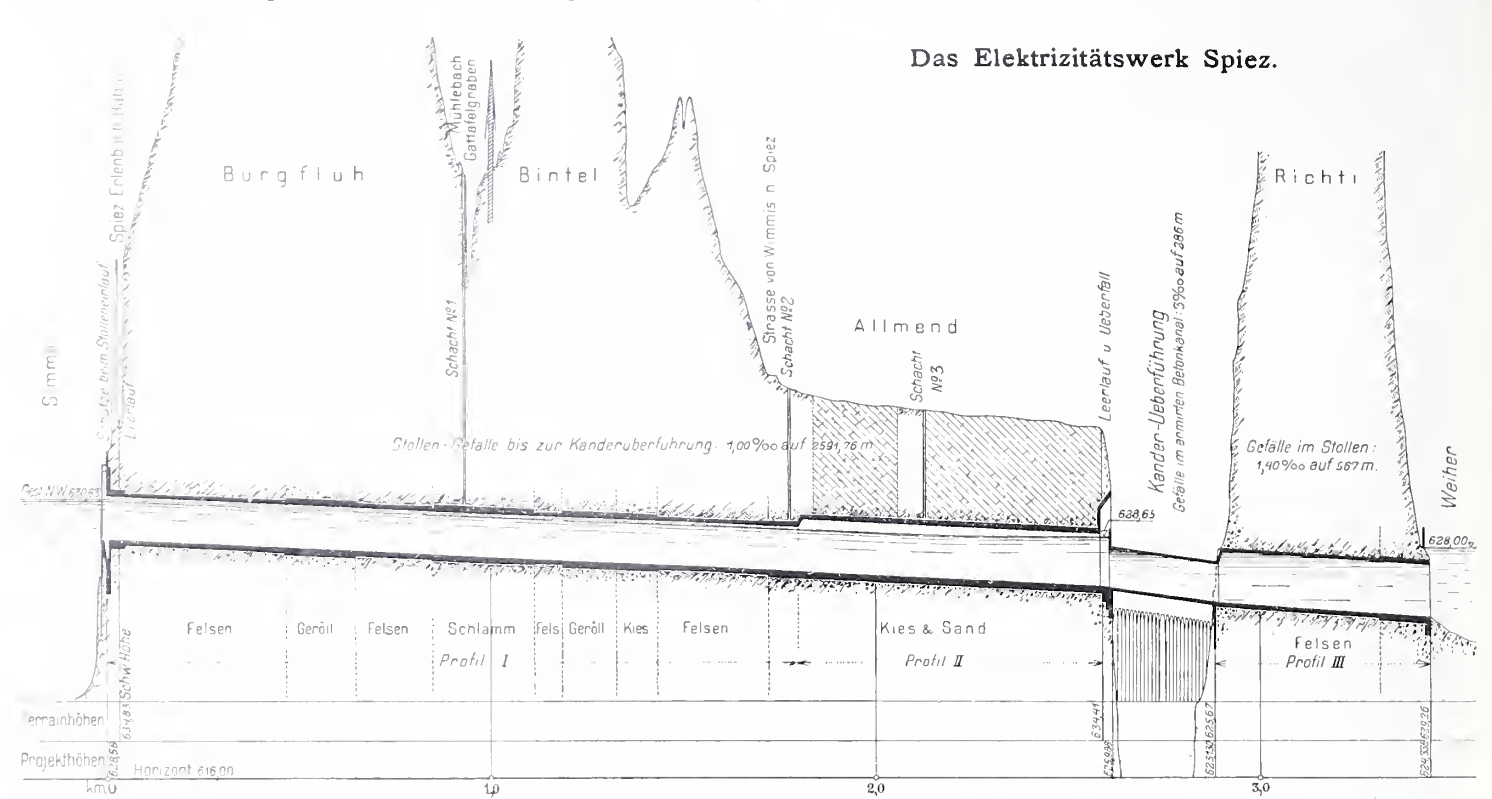


Abb. 32. Längenprofil des Zuleitungsstollens vom Simmewehr bis zum Spiezmoos. — Masstab für die Längen 1 : 20000, für die Höhen 1 : 400.

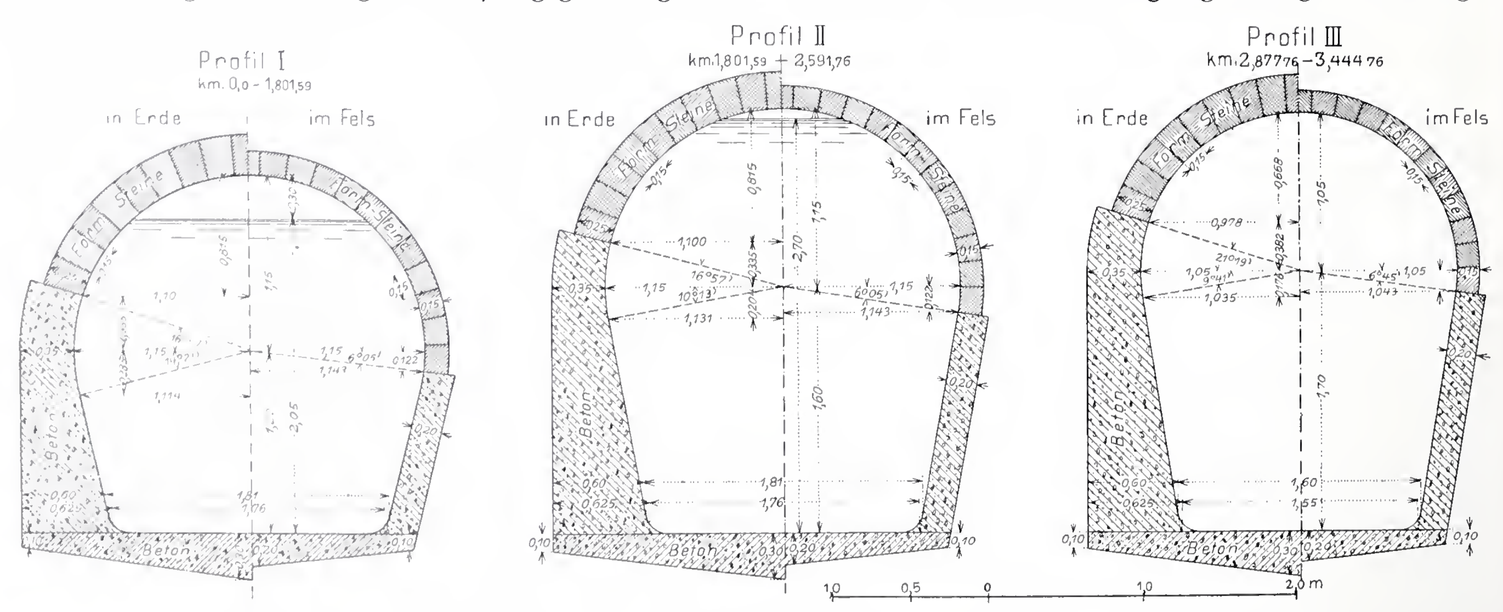


Abb. 33. Normalprofile des Zuleitungsstollens (vergleiche das Längenprofil Abb. 32). — Masstab 1 : 50.

Abb. 35. Leerlauf und Ueberfall an der Kander, Einlauf in den armierten Betonkanal des Aquädukts (Schnitt B E). — 1 : 300.

Ertrag mit der vorhandenen Pumpe nicht bewältigt werden konnte. Der Stollen musste geräumt werden und die Strecke ersoff. Zugleich wurde auch die Umgebung des Schachtes lebendig, und die Schachtzimmerung erlitt solche Deformationen, dass unter Aufbietung aller Kräfte der Einbau durch eine massive Ausmauerung mit zwei Querwänden ersetzt werden musste. So entstand der dreiteilige Schacht, der in nebenstehender Abbildung 34 dargestellt ist. Diese Arbeiten, sowie die Verstärkung der übrigen Installationen nahmen fast zwei Monate in Anspruch, worauf mit dem Ausräumen des Schlammes, der die Konsistenz von Strassenkot angenommen hatte, begonnen werden konnte. Die noch nicht ausgemauerte Strecke war eingestürzt; die Beseitigung der zerdrückten Zimmerung erforderte grosse Vorsicht. Bei Km. 0,850 traf man glücklicherweise den anstehenden Felsen; die verschiedenen Gesteinswechsel sind im Längenprofil, Abbildung 32, angegeben, wobei unter „Geröll" Trümmermaterial alter Runsen zu verstehen ist. — Aehnlichen Schwierigkeiten begegnete auch der nördliche Vortrieb von Schacht I aus, wo in der Nacht vom 7. bis 8. Juli 1907 in der Schlammstrecke ein plötzlicher Wassereinbruch Gefahr ankündete. Der Ernst der Situation wurde erkannt und ein sofortiger Rückzug der Mannschaft befohlen. Kaum war diese beim Schacht angelangt, als ein Schlammeinbruch erfolgte, der zwischen Km. 1,035 und 1,045 unter 20 bis 25 *m* Ueberlagerung einen trichterförmigen Tageinbruch von etwa 5 *m* Tiefe zur Folge hatte. Nach Ableitung eines in der Nähe vorbeifliessenden Bächleins konnte der Stollen von Schlamm und Sand geräumt und der Vortrieb wieder aufgenommen werden. Hier erfolgte der Durchschlag gegen Schacht II bei Km. 1,200 am 18. Januar 1908 nach mancherlei Mühseligkeiten, aber ohne nennenswerten Unfall. Wir haben diese Einzelheiten der Baugeschichte erwähnt, weil sie zeigen, wie auch bei anscheinend unbedeutenden Stollenbauten Erscheinungen auftreten, die ihrer Wirkung nach so verderblich sein können, wie beim Tunnelbau. In erhöhtem Masse ist dies der Fall dort, wo solche Wasserstollen Abhängen folgen und daher in der Nähe der Oberfläche sich befindend öftern Gesteinswechseln ausgesetzt sind. — Das Aushubmaterial der im offenen Graben ausgeführten Strecke konnte zum grossen Teil sortiert und gewaschen werden; es lieferte den zur Ausbetonierung des Zuleitungsstollens nötigen Kies und Sand für die Strecken von ungefähr Km. 0,600 bis zur Kander sowie für den Richtistollen.

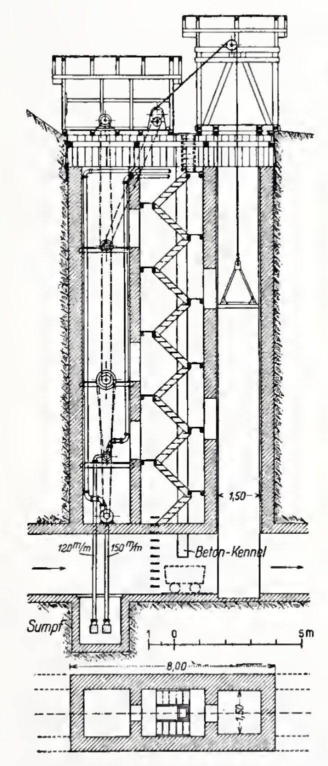


Abb. 34. Schacht bei Km. 0,938. Masstab 1 : 300.

Der *Leerlauf und Ueberfall* an der Kander bildet den Schluss des freien Zulaufstollens; er ist in Abbildung 35 in verschiedenen Schnitten dargestellt. Das Stollenende ist hier auf eine Länge von 22,40 *m* bedeutend verbreitert und erhöht, wie die Schnitte *FG*, *HJ* und *KL* zeigen. Das eigentliche Stollenprofil wird auf der linken (westlichen) Seite begrenzt durch eine Mauer, deren Krone auf Kote 628,65 einen 20 *m* langen Ueberfall bildet. Die Stollensohle hat ein auf 5 % verstärktes Gefälle erhalten und ist am tiefsten Punkt nach links zum Leerlauf geführt, der durch eine Schütze von 1×1 *m* in der Regel geschlossen bleibt. Es ist dieser Leerlauf dadurch zu einem nochmaligen Sandfang und Spülauslass benützt, durch den sich das Wasser in eine abgetreppte Leerlaufrinne und in die Kander ergiesst. In die gleiche Leerlaufrinne mündet auch der Ablauf des Ueberfalls; das Ganze ist überspannt durch das nach aussen allmählich bis auf 6,5 *m* Breite

Das Elektrizitätswerk Spiez.



Abb. 41. Kanderaquädukt im Bau, rechts der Ueberfall und Leerlauf. Blick gegen Süden, im Hintergrund der Niesen.

sich erweiternde Gewölbe. Der Einlauf in den unter Druck stehenden armierten Betonkanal des Aquädukts zeigt der Längsschnitt *B E*.

Der Kanderaquädukt ist neben dem Stauwehr das imposanteste Bauwerk der ganzen Simmezuleitung (Abb. 36). Zur Erlangung von Plänen für diesen bedeutenden Talübergang hatten die „Verein. Kander- und Hagnekwerke" eine Konkurrenz für einen Bau in armiertem Beton ausgeschrieben, die zum Teil recht interessante und zweckmässige Lösungen ergab. Nach reiflicher Ueberlegung entschloss man sich aber, trotz nicht unbeträchtlicher Mehrkosten, hauptsächlich von ästhetischen Motiven geleitet, an dieser weithin sichtbaren Stelle einen Massivbau mit monumentalem Charakter zu erstellen, und erteilte daher der Firma *Müller, Zeerleder & Gobat* den Auftrag zur Ausführung ihres Projektes für einen Aquädukt aus Beton mit darüber gelegtem geschlossenem Kanal in armiertem Beton. Das Bauwerk besteht aus einer das eigentliche Flussbett der Kander übersetzenden gewölbten Brücke von 28 *m* Spannweite mit beidseitig daran anschliessenden Bogenstellungen von je 13 Oeffnungen zu 8 *m*, deren Normalien in Abbildung 37 dargestellt sind. Jeder vierte Pfeiler ist als Gruppenpfeiler ausgebildet. Die Pfeiler, die Stirnflächen der kleinen Gewölbe, sowie Stirne und Laibung des grossen Bogens sind aus Zementbeton-Formsteinen gemauert, die übrigen tragenden Teile in Portlandzementbeton erstellt. Die Auffüllung der Zwickel über den Pfeilern erfolgte in Kalkbeton mit durchgehenden zylindrischen Sparöffnungen, die nachträglich verschlossen wurden. Die Betonsteine wurden nach Normalien für jede Pfeilerschicht erstellt, die Schichten aufgemauert und der Pfeilerkern jeweils mit Kalkbeton satt ausgefüllt. Desgleichen bestehen die 1,5 *m* hohen Fundamentplatten der Pfeiler aus Kalkbeton; die Fundamentfläche der Widerlager des grossen Bogens misst 6,00×5,80 *m* und ist mit rund 3 *kg/cm²* belastet. Der Bau des grossen Bogens (Abb. 38) erfolgte auf einem im Scheitel um 30 *mm* überhöhten hölzernen Leergerüst in ähnlicher Weise wie bei den Pfeilern, Laibung und Stirnflächen wurden in Formsteinen auf den

Abb. 39. Schnitt durch den untersten Teil des armierten Betonkanals. — 1 : 30.

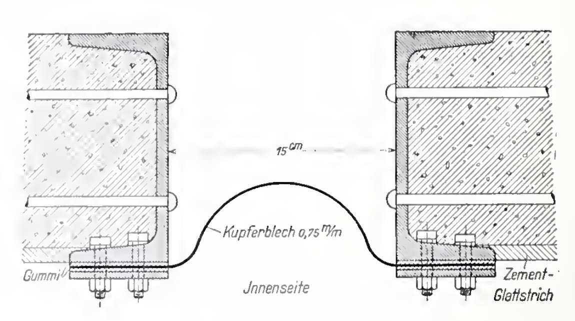


Abb. 40. Abdichtung der Dilatationsfugen im Betonkanal. — 1 : 5.

Leerbogen aufgesetzt und die dadurch entstehende gebogene Rinne mit Beton ausgefüllt. Beim Ablösen der Gerüstung senkte sich der Scheitel um wenige Millimeter. Auf diesem Bogen sind beidseitig je drei Sparöffnungen von 2,4 *m* l. W. angeordnet. Im Scheitel der beiden äussern ist eine durchgehende Fuge offen gelassen; die konsolenartig vorspringenden scheinbaren Gewölbehälften sind durch 3 *m* lange, in seitlichen Abständen von 0,35 *m* verlegte Eisenbahnschienen armiert. Auf der mit abgeglättetem Zement-

verputz und doppeltem Gasteeranstrich versehenen „Fahrbahn“ des Aquäduktes liegt auf einer Unterlage von Asphaltfilzkarton, die noch mit Trinidadgoudron übergossen ist, der geschlossene Kanal in armiertem Beton. Er hat einen aussen quadratischen Querschnitt von ungefähr 2,20 *m* Höhe; die Deckenplatte ragt mit 2,40 *m* Breite beidseitig etwas vor. Die genauen Masse des Kanals, sowie dessen Armierung sind in Abbildung 39 enthalten. Die Armierung des 286 *m* langen, mit 3 ‰ fallenden Kanals ist, dem an der Decke von 0,80 *m* auf 1,60 *m* zunehmenden innern Wasserdruck entsprechend, in vier Positionen eingeteilt, von denen die Abb. 39 die unterste zeigt. Die obern Positionen unterscheiden sich von dieser nur durch grössern Abstand der Querarmierung, während die Längseisen in gleichbleibender Zahl und Stärke durchlaufen. Ursprünglich waren an beiden Enden Expansionsringe in Aussicht genommen; schliesslich ordnete man diese aber in Ausführung nach Abbildung 40 über jedem Gruppenpfeiler an. Auf Abbildung 41 ist der im Bau begriffene armierte Betonkanal mitsamt der Einschalung zu sehen.

Abb. 38. Der grosse Bogen des Aquäduktes vor der Ausrüstung.

Am rechten Kanderufer tritt der gedeckte Kanal in

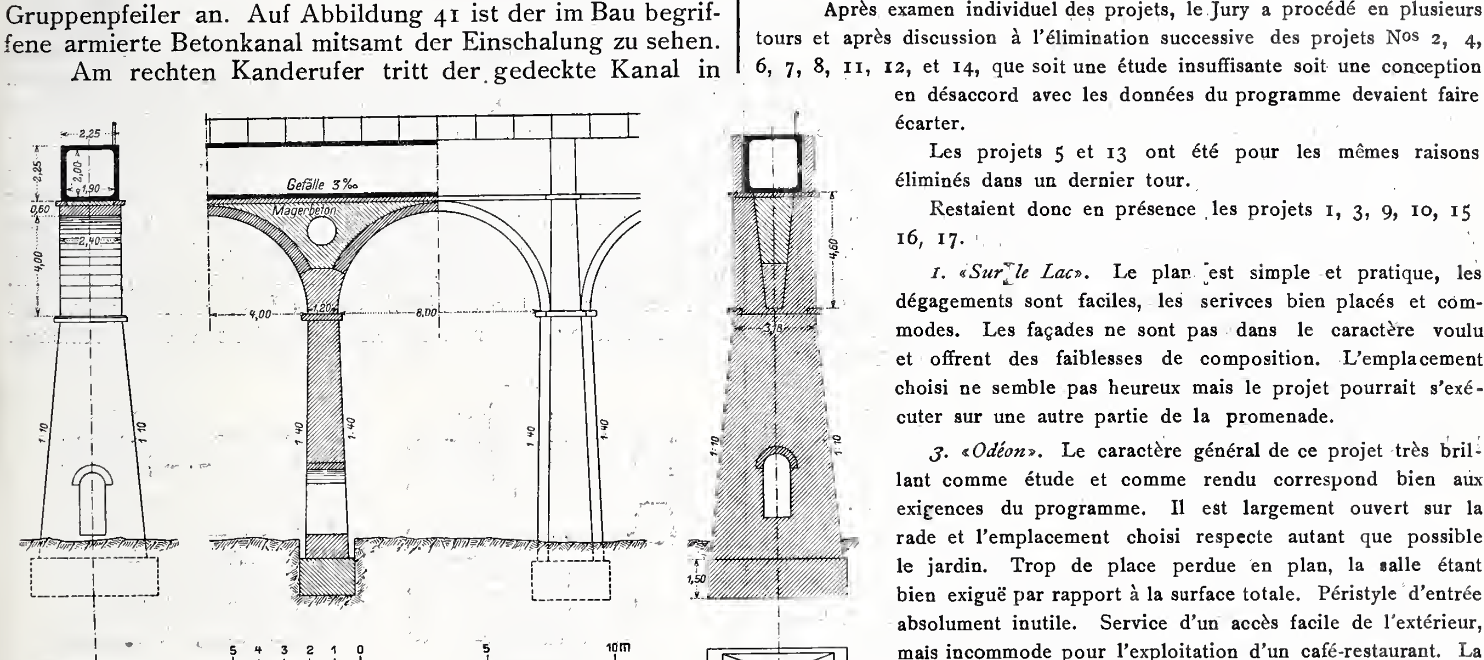


Abb. 37. Normalien zum Kanderaquädukt. Links Zwischenpfeiler, rechts Gruppenpfeiler. — Masstab 1 : 300.

den nach Profil III (Abbildung 33) ausgemauerten Druckstollen unter dem Richtihubel ein, der mit 1,4 ‰ Gefälle in einer Länge von 567 *m* unterfahren wird. Der Stollen endigt mit dem Auslauf in den Weiher, der, wie Abbildung 42 zeigt, mit Dammbalkennuten aus [-Eisen Nr. 20 und Einsteigschacht versehen ist, damit der Stollen erforderlichenfalls gegen den Weiher abgeschlossen und begangen werden kann. Die Auslaufschwelle des Stollens liegt auf Kote 624,34.

(Forts. folgt.)

Wettbewerb für einen Musikpavillon für die „Promenade du Lac“ in Genf.

Unter Hinweis auf das im Bd. LI Seite 249 mitgeteilte Programm veröffentlichen wir hiermit den Bericht des Preisgerichtes, das am 18. und 19. September unter Vorsitz des Herrn E. Imer-Schneider, Conseiller administratif, getagt hat.

RAPPORT DU JURY.

Le Jury s'est réuni au Palais Eynard les 18 et 19 septembre et a désigne comme Président, M. le Conseiller administratif Imer-Schneider et comme secrétaire, M. Dufaux, Conseiller municipal. Il a constaté que 17 projets portant les devises suivantes étaient arrivés en temps utile:

1. «Sur le Lac», 2. «Brise-bise», 3. «Odéon», 4. «En rade», 5. «Symphonie», 6. «Lac Léman», 7. «Education et Amusement», 8. «Genève», 9. «Chopin», 10. «Acoustique», 11. «Geneva», 12. «Mouette», 13. Quatre coins (dess.), 14. «Pierre Duniton», 15. «Soir d'été», 16. «Lux», 17. «Jean Christophe».

Après examen individuel des projets, le Jury a procédé en plusieurs tours et après discussion à l'élimination successive des projets Nos 2, 4, 6, 7, 8, 11, 12, et 14, que soit une étude insuffisante soit une conception en désaccord avec les données du programme devaient faire écarter.

Les projets 5 et 13 ont été pour les mêmes raisons éliminés dans un dernier tour.

Restaient donc en présence les projets 1, 3, 9, 10, 15 16, 17.

1. «Sur le Lac». Le plan est simple et pratique, les dégagements sont faciles, les serivces bien placés et commodes. Les façades ne sont pas dans le caractère voulu et offrent des faiblesses de composition. L'emplacement choisi ne semble pas heureux mais le projet pourrait s'exécuter sur une autre partie de la promenade.

3. «Odéon». Le caractère général de ce projet très brillant comme étude et comme rendu correspond bien aux exigences du programme. Il est largement ouvert sur la rade et l'emplacement choisi respecte autant que possible le jardin. Trop de place perdue en plan, la salle étant bien exiguë par rapport à la surface totale. Péristyle d'entrée absolument inutile. Service d'un accès facile de l'extérieur, mais incommode pour l'exploitation d'un café-restaurant. La disposition de l'orchestre ne permettrait pas aux auditeurs de jouir des concerts de l'extérieur, les jours de beau temps.

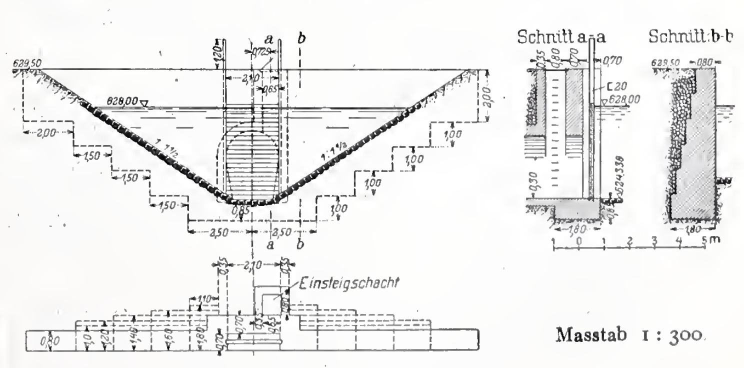


Abb. 42. Ausmündung des Zuleitungsstollens in den Weiher.

9. «Chopin». L'idée générale est bonne, mais l'étude laisse à désirer tant comme plan que comme façade.

10. «Acoustique». La disposition générale est heureuse, mais l'étude absolument défectueuse: les proportions de la salle sont mauvaises, les services très mal placés. La conception de la façade en matériaux légers était bonne, mais elle est mal étudiée. L'emplacement dans le jardin n'est pas heureux.

15. «Soir d'été». Plan extrêmement habile, d'un rendu étincelant, d'une conception grandiose et séduisante, mais peu pratique: les jours de pluie, le pavillon de l'orchestre serait isolé des auditeurs! La plus grande partie du jardin est prise dans la composition. Quant aux façades ce



Abb. 1. Gartenansicht von Osten. — Masstab 1 : 200.

sont des morceaux de virtuosité . . . . . . avec quelques bizarreries dont le sens échappe au Jury.

16. »Lux». Bonne disposition d'ensemble, orchestre bien placé, entrées et vestibules trop importants. Façades beaucoup trop massives, et hors d'échelle, plus convenables pour un petit hippodrome que pour un pavillon de musique.

17. «Jean Christophe». Plan excellent quoique trop grand, mais pouvant se réduire facilement. Les services et entrées ont trop d'importance. L'emplacement choisi est bon, et une réduction du plan en diminuerait l'inconvénient de la destruction des arbres. L'accès de la salle et ses dégagements sont excellents, l'orchestre bien placé pour être entendu du dedans et du dehors. Les façades sont moins bonnes que le plan, trop petites d'échelle et trop peu ouvertes; le plan laisse entendre des élévations tout autres, avec des points d'appui légers.

En définitive le Jury décide de récompenser les 4 projets nos. 1, 3, 15, 17, et les classe dans l'ordre suivant, en répartissant entr'eux la somme de 3000 fr. mise à sa disposition:

Ier prix de 1000 fr. au projet no 17, «Jean Christophe».
IIme » » 900 » » » » 3, «Odéon».
IIIme » » 700 » » » » 1, «Sur le lac».
IVme » » 400 » » » » 15, »Soir d'été».

L'ouverture des plis cachetés faite séance tenante par M. le Président indique comme auteurs de ces projets:

Ier prix: « Jean Christophe », MM. *G. Revilliod* et M. *Turrettini*, architectes à Genève.
IIme prix: «Odéon», MM. *Ed. Fatio* et *Ad. Thiers*, architectes à Genève.
IIIme prix: «Sur le lac», MM. *De Rham* et *Peloux*, architectes à Lausanne.
IVme prix: «Soir d'été», MM. *E. Monod* et *Laverrière*, architectes, et *Taillens* et *Dubois*, architectes à Lausanne.

En terminant et malgré la réelle valeur de quelques uns des projets présentés, le Jury exprime le regret que les concurrents n'aient pas davantage étudié l'emploi des matériaux modernes, fer, céramique, béton armé, permettant une architecture décorative légère, bien en place dans une promenade publique; il estime que c'est dans ce sens que l'étude devrait être poussée.

Fait à Genève, le 20 septembre 1908.
(signé): *Ed. Imer-Schneider, A. Dufaux, M. Camoletti, Fr. Fulpius.*
Neuchâtel, le 26 septembre 1908.
(signé): *E. Prince.*

Einfamilienwohnhaus in Thun.

Von Architekt *Karl Ziegler* in Aadorf.

Bei dem auf den vorliegenden Seiten zur Darstellung gebrachten Wohnhaus in Thun, von Architekt *K. Ziegler* in Aadorf erbaut, wurde versucht, ein Heim zu schaffen, das einerseits allen modernen Anforderungen an eine bequeme Wohnung gerecht wird, anderseits sich im Aeussern an jene älteren reizvollen kleinen Landhäuser anlehnt, die im Kanton Bern noch so zahlreich erhalten sind.



Abb. 2. Gartenansicht von Westen. — Masstab 1 : 200.

Das Haus liegt im sogenannten Seefeld, einem aussichtsreichen, von schönen Alleen durchzogenen Quartier dicht bei der Stadt. Um einen wirkungsvollen Gegensatz zu dem dunkeln Grün der Alleebäume zu erzielen, ist ein besonderer Wert auf eine lebhafte Farbengebung des Neubaues gelegt worden. Die Fassaden erhielten einen rauhen weissen Kalkmörtel-Verputz, während für Tür- und Fenstergewände „blauer Ostermundiger" Sandstein Verwendung fand. Die Fensterläden sind dunkelgrün, das übrige Holzwerk hellgrün und die Fensterrahmen weiss gestrichen. Ein schwarz und rot schabloniertes Holzgesims trennt das Mauerwerk von der weissen Untersicht des Vordaches.

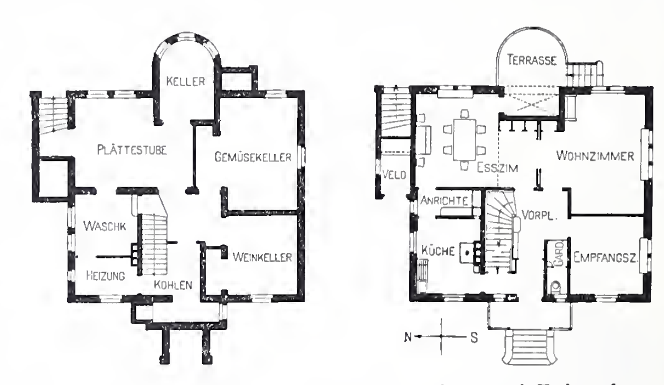


Abb. 3 und 4. Grundrisse vom Kellergeschoss und Erdgeschoss. Masstab 1 : 400.

Das Dach selbst mit hellblauen Rinnen und Abfallrohren ist mit roten Biberschwanzziegeln eingedeckt.

Die Wohn- und Schlafzimmer wurden vorzugsweise nach Osten und Süden gelegt und gewähren so auch prächtige Ausblicke auf die Berneralpen. Die Küche ist nach Nordwesten, nahe dem Eingang, derart angeordnet worden, dass der Wirtschaftsverkehr erledigt werden kann, ohne die innern Räume zu berühren. Der Ostseite des Hauses ist eine offene Terrasse vorgelagert, die zum Teil überbaut auch bei schlechtem Wetter den Aufenthalt im Freien erlaubt. Im Obergeschoss befinden sich die Schlafzimmer der Familie mit den zugehörigen Nebenräumen,

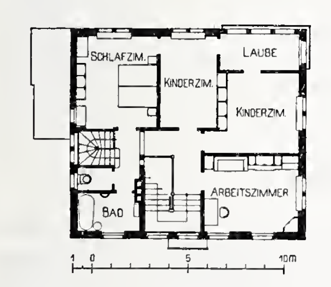
das Kinderspielzimmer, das Arbeitszimmer des Herrn, sowie eine geräumige Laube mit Schiebfenstern; im ausgebauten Dachgeschoss sind zwei Gastzimmer, ein Mädchenzimmer und verschiedene Nebenräume untergebracht.

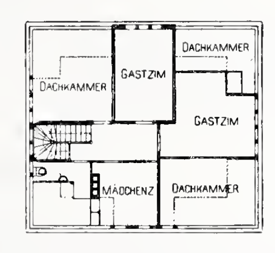
Das Wohnzimmer erhielt eine Täfelung in Tannen- und Arvenholz mit einfacher tannener Leistendecke. Das Esszimmer wurde mit halbhohem braun gebeiztem Tannenholztäfel und einer einfachen Balkendecke ausgestattet. Im Obergeschoss ist nur das Arbeitszimmer etwas reicher durchgebildet worden mit Getäfel in Pitch-pine und Tannen, sowie mit verschiedenen eingebauten Bücher- und Sammlungsschränken; das Schlafzimmer der Eltern hat ein ganz einfaches, hell gestrichenes Täfel erhalten. Für die Fussböden fand zumeist Buchenparkett Verwendung und im Vorplatz indisches Hartholz Limh; einzig das Kinderschlafzimmer erhielt einen Linoleumbelag. Im Dachstock und in der Laube wurden z. T. Riemenböden in Tannen- und Pitch-pine verlegt.

Abb. 7. Gartenansicht des Einfamilienwohnhauses in Thun.

Die Heizung des Hauses besorgen eine Warmwasseranlage, sowie ein kleiner Gaskamin im Esszimmer für die Uebergangszeit. Zur Beleuchtung dient Gas in Wohnzimmer, Esszimmer, Küche und Bad und elektrisches Licht in den übrigen Räumen.

Die Bauzeit dauerte von Juni 1906 bis Ende März 1907. Die Baukosten belaufen sich auf rund 30 Fr. für den m^3 umbauten Raumes, wobei die Höhe von Oberkante Kellersohle bis Unterkante Kehlgebälk gemessen ist. In diesem Preis sind auch die Auslagen für den innern Ausbau, für die Bauleitung und für die Umgebungsarbeiten mit eingerechnet.





Masstab 1 : 400.

Abb. 5 und 6. Grundrisse vom ersten Stock und vom Dachgeschoss.

Der IX. Tag für Denkmal-Pflege in Lübeck

am 24. und 25. September 1908.

Ueber 200 Denkmalpfleger aus allen Gauen Deutschlands hatten sich in Lübecks Mauern zu der Tagung eingefunden. Nachdem am Mittwoch ein Begrüssungsabend im Ratskeller stattgefunden hatte, begann am Donnerstag Morgen die gemeinsame Arbeit in der Aula des Johanneums unter Leitung des Geh. Hofrats Dr. von Oechelhäuser in Karlsruhe. Ausser den deutschen Regierungen waren auch jene Oesterreichs und die der Niederlande vertreten. Nach Austausch der Begrüssungsreden erstattete der Vorsitzende den Jahresbericht. Zu der *Heidelberger Schlossfrage* wurde mitgeteilt, dass auch der jetzige Minister auf dem Standpunkt stehe, es könne nur eine Wiederherstellung des Ottoheinrichsbaues in Frage kommen. Die Ortsbehörden dagegen beharren am Festhalten an der malerischen Ruine. Als neues Schmerzenskind ist das *Braunschweiger Gewandhaus* hinzugekommen.

Den ersten Vortrag hielt Ministerialrat *Kahr* in München über die neuerlichen Verwaltungsmassnahmen auf dem Gebiete der *Denkmalpflege in Bayern*. Den Anfang der Denkmalpflege in Bayern kann man in den eingehenden Inventarisierungen und künstlerischen Aufnahmen der Städte, Orte und Bauwerke durch die Wittelsbacher im 16., 17. und 18. Jahrhundert erblicken. Oeffentliche Staatsangelegenheit wurde dieser Schutz unter Ludwig I. Seitdem ist der Staat seiner Verpflichtung in diesem Punkte nachgekommen. Durch Gesetz vom 22. Juni 1900 hat nun die Baupolizei auf dem Gebiete der Denkmalpflege eine bedeutsame Tätigkeit zu entwickeln. Dasselbe Gesetz ermöglicht es, allgemeine und örtliche Vorschriften zum Schutz von Orts- und Landschaftsbildern gegen verunstaltende Reklame, sowie Schutzbestimmungen auf dem Gebiete der Naturpflege zu erlassen. Soweit der Buchstabe des Gesetzes; der Schwerpunkt liegt aber in der Handhabung. Ein richtiger Vollzug ist ohne rasche und opferwillige Mitarbeit einer grossen Zahl praktisch und künstlerisch geschulter Architekten unmöglich. Auch hierin ist die bayrische Regierung glücklich gewesen; die Landbauämter, der Architektenverein und namentlich der Bayrische Verein für Volkskunst und Volkskunde helfen wacker mit. Den Behörden und Gemeinden ist eine eingehende Belehrung über die Grundsätze des modernen Städtebaus zugegangen. Daneben erhielten im Besondern die Orte im Gebirge Weisungen wegen der Bebauung der Bergabhänge und Seeufer. Diese Massregel hat sich bewährt. An einer kleinen Ausstellung von Bildern aus drei typischen, an Denkmälern verhältnismässig armen Landbezirken Bayerns, Erding, Feuchtwangen und Kaufbeuren konnte Redner zeigen, was auf dem Gebiete der Denkmalpflege praktisch in Bayern geleistet wird.

Geh. Hofrat Prof. Dr. *Gurlitt* in Dresden sprach über die *Freilegung und Umbauung alter Kirchen*. Ein Gesetz lässt sich darüber nicht aufstellen, obwohl wir heute erkannt haben, dass in der grössern Anzahl der Fälle kleinere, in das Gesamtbild passende Häuser künstlerisch schöner wirken als freie Plätze. Sie müssen nur so beschaffen sein, dass sie das Auge nicht ablenken, sondern hinlenken auf den dahinterstehenden Bau. Der Kölner Dom, das Ulmer Münster und neuerdings die Lösung der Frage nach dem Wormser Domplatz bezeichnen die Schule in dieser künstlerischen Erkenntnis. In der Debatte, an der sich noch der frühere Bürgermeister Charles Puls, Landesbaurat Rehorst, Geh. Oberbaurat Stübben und Stadtbaurat Beisner beteiligten, gab Geh. Oberbaurat *Hoffmann* in Worms dem Wunsche und der Hoffnung Ausdruck, dass es möglichst bald soweit kommen möge, dass in der Nähe von hervorragenden Baudenkmälern keine Neuschöpfungen entstehen dürfen, wenn nicht der perspektivische Nachweis vorher erbracht ist, dass das neue Werk auf das alte nicht störend wirkt.

Den nächsten Punkt der Tagesordnung bildete der Vortrag des Prof. Dr. *Clemen* in Bonn über den *Schutz der Grabdenkmäler* auf den Friedhöfen. Prof. Clemen bittet, sich mehr der Grabplatten anzunehmen, die man jetzt so gern, aber unberechtigt, als Bodenbelag der Kirchen benutzt. An Stelle des Vortrags über die Erhaltung von Goldschmiede-Arbeiten wurde die brennende *Braunschweiger Gewandhausfrage* behandelt. Wegen Baufälligkeit dieses Denkmals ist ein Umbau nötig geworden, der jetzt vorgenommen wird, aber Anstoss erregt. Es ist mit das Verdienst des Dürerbundes in Braunschweig, frühzeitig genug protestiert zu haben, sodass wenigstens der Hauptpunkt des Anstosses, der Turm, nicht zur Ausführung gelangt. Der Leiter des Umbaus, Prof. *Lübke* in Braunschweig erklärte, dass er selbst den grossen Turm als Fehler erkannt und von ihm Abstand genommen habe.

Die Abendsitzung des ersten Verhandlungstages bot zwei Lichtbildervorträge für die durch die Lübecker Gesellschaft verstärkte Versammlung. Baurat *Gräbner* in Dresden besprach und zeigte «Beispiele praktischer Denkmalpflege aus neuester Zeit». Namentlich mit den Neugotikern ging er scharf ins Gericht, weil sie kein Verständnis für die alten Stile besessen und viele Kunstwerke vernichtet haben. Ein modernes Beispiel für ihre angestrebte Purifizierung ist die Restaurierung der alten Kirche zu Königsberg in Franken. Aber seit den Denkmalpflegetagen kommt die Richtung Gurlitt immer mehr auf, der eine Restaurierung im Sinne der heutigen Zeit vertritt, während die Gotiker von heute gotischer sein wollen als ihre Vorbilder. Angesichts der ungeheuern Fortschritte der modernen Erfindungen und Vervollkommnungen, Stilnachahmungen, also Stillstand in der Kunst zu verlangen, ist unserer hochentwickelten Zeit unwürdig. Wie es praktisch möglich ist, wohl im Geiste des Alten, aber mit moderner Phantasie und allen technischen Mitteln der Neuzeit neu zu bilden, zeigte der Vortragende dann in Lichtbildern an einer stattlichen Reihe von Restaurationen und Umbauten, die an Kirchen, Burgen und Schlössern in Sachsen und Thüringen vorgenommen sind. Dabei spendete er den architektonischen Bildern der Gussmannschen Schule in Dresden hohes Lob, erwähnte auch das kunstfreudige und kunstverständige Interesse, das er bei seinen Arbeiten bei den evangelischen Pastoren angenehm bemerkt habe, sodass sich Redner sogar zu der Ueberzeugung bekannte, dass wir bald hinsichtlich der Kirchenbauten eine rein protestantische Kunstbesitzen würden. Für seine temperamentvollen Ausführungen, die manche Lachsalve auslösten, erntete Baurat Gräbner reichen Beifall.

Aeusserlich die gleiche Form zeigte der zweite Vortrag des Abends, den Baudirektor *Baltzer* in Lübeck über Versuche zur Erhaltung des alten Lübecker Stadtbildes hielt. An einer grossen Reihe von alten Baudenkmälern dieser Stadt hat man sich in frühern Jahrzehnten geradezu versündigt, sodass der einst so reiche Königsmantel Lübecks leider nicht mehr so fleckenlos ist wie früher. In neuerer Zeit aber ist manches durch Preisausschreiben und auf gesetzlichem Wege verhütet, manches durch kunstverständige Männer und Gesellschaften unter Bringung pekuniärer Opfer wieder gutgemacht worden. Für die Erhaltung der alten Löwenapotheke sind z. B. aus Vereins- und privaten Mitteln 25000 M. dem Besitzer gezahlt. Aber das ist nur ein Fall. Redner zeigte diese praktische Betätigung des Denkmalschutzes an mehreren Dutzend Bildern, die erkennen lassen, mit welchem Ernst die Lübecker Baubehörden, einzelne Körperschaften und Architekten es sich angelegen sein lassen, die Schönheit des Stadtbildes zu erhalten. Die grösste Tat in dieser Richtung ist die Freilegung des Burgtores, das man in unverständlicher Weise durch moderne Mietshäuser zugebaut hatte, die aber jetzt auf Kosten der Stadt niedergelegt sind. Als Zukunftsbild zeigte Redner endlich den preisgekrönten Entwurf des Regierungsbaumeisters Eggeling für die Gestaltung der Umgebung des Holstentores, die durch die Verlegung des Staatsbahnhofes nötig und möglich gemacht ist.

Am Freitag Morgen um 9 Uhr wurde der zweite Verhandlungstag eröffnet und zunächst einige geschäftliche Punkte erledigt, u. a. Wahl *Triers* als nächsten Tagungsort. In der eingeschobenen Debatte über den Gräbnerschen Vortrag gab es ein hartes Geplänkel zwischen Oberbaurat Hoffmann, Prof. Stiehl in Berlin, Berg- und Baurat Tornow in Metz und Baurat Gräbner. Es war wieder das Gespenst der *Michaeliskirche* in *Hamburg*, das am ersten Verhandlungstage bereits einen kleinen Auftritt veranlasst hatte.

Einfamilienwohnhaus in Thun.

Von Architekt *Karl Ziegler* in Aadorf.



Abb. 8. Ansicht von der Strassenseite.

Amtsrichter *Dr. Bredt* in Barmen sprach über «*Ortsstatute*», die ihren Grund in dem neuen preussischen Gesetz gegen die Verunstaltung von Ortschaften und landschaftlich hervorragenden Gegenden vom 15. Juli 1907 haben. Sie sollen bekanntlich die Sicherung wertvoller geschichtlicher und künstlicher Bauten, eine gesunde bauliche Ausgestaltung der Gemeinden und die Erhaltung landschaftlicher Schönheiten in die Wege leiten. Augenblicklich sind an zehn Stellen Ortsstatute bereits in Kraft, 32 Städte und Gemeinden besitzen fertige Entwürfe, an 112 Plätzen stehen solche in Erwägung. Auch inhaltlich ist über diese im allgemeinen nur Gutes zu sagen; sie atmen freie Auffassung. Der Hauptwert ist auf Höhenbemessung, Baustoff und Farbe gelegt unter dem höhern Gesichtspunkt des harmonischem Sicheinpassens. Schwierig ist die Frage wegen der Sachverständigenausschüsse. Bei der Wahl solle man äussere Verbindlichkeiten unbeachtet lassen und vor allem auf einen gesunden und ausgereiften Geschmack der Betreffenden sehen. Eine Ergänzung zu diesem Vortrage bot Geheimrat Freiherr *von Biegeleben* in Darmstadt durch seine Ausführungen über die hessischen Ortsstatute, die seit vier Jahren erlassen sind. Sie sind gut. Aber wichtiger als die Vorschrift ist die rechte, künstlerisch empfindende Persönlichkeit. Davon hängt durchaus die Wirkung ab. In Darmstadt soll die Verpflichtung eingeführt werden, dass die Baupolizeibehörde auf Ansuchen des Bauherrn einen namhaften Sachverständigen anhören müsse, eine sehr nützliche, den Bauherrn schützende Einrichtung, die andererseits die Baupolizeibehörde zur Vorsicht anhalten wird. Hierauf wurde Prof. Dr. *Wrangel* in Lund das Wort erteilt, der eine Methode bekannt gab, Fresko- und Tempera-Wandgemälde zu lösen und dadurch zu retten. Die von Amtsrichter Dr. Bredt gestreiften Sachverständigenausschüsse behandelte Prof. *Weber* in Jena in einem eingehenden Vortrag über *städtische Kunstkommissionen*. Nachdem der Redner ihre Aufgaben und Betätigungen, sowie ihre gesetzlich begründete Einrichtung dargelegt hat, empfiehlt er eine selbständige Kunstkommission nur für die grösseren Städte, einen Landeskunstrat für den ganzen Bundesstaat oder die ganze Provinz. Den Schlussvortrag hielt Baudirektor *Hamann* in Schwerin über Wismar und seine Bauten.

Miscellanea.

Der Neubau der kgl. Bibliothek in Berlin. Der nach den Plänen des Geh. Oberhofbaurats *v. Ihne* in Ausführung begriffene Bau ist im Rohbau nahezu vollendet, sodass einige kurze Mitteilungen über das gewaltige Objekt angebracht erscheinen. Der Bauplatz, ein längliches Viereck von den «Linden», der Charlotten-, der Dorotheen- und der Universitätsstrasse begrenzt, misst ungefähr 106 × 170 *m* und hat rund 14 Mill. Fr. gekostet. Er wird überdeckt durch drei Längsflügel, die durch vier Querflügel miteinander verbunden, sechs innere Höfe umschliessen. Die Haupteingangshalle liegt in der Mitte der Schmalseite an den «Linden» und führt in den die Haupttreppe enthaltenden grossen Mittelbau. Der Höhe nach gliedert sich das Gebäude in 13 Büchergeschosse von je 2,2 *m* Höhe, von denen das erste im Keller liegt. Das zweite und dritte Büchergeschoss bilden das Erdgeschoss, das vierte bis sechste das erste, das siebente bis neunte das zweite und das zehnte und elfte das dritte Hauptgeschoss, das zwölfte und dreizehnte Büchergeschoss endlich sind im Dachstock untergebracht. Die drei Hauptgeschosse dienen ausserdem zu Verwaltungs- und Benützungsräumen, die z. T. durch zwei bis drei Büchergeschosse hindurchgehen. Die untern Geschosse sind bei möglichster Beschränkung

der tragenden Wände als grosse Hallen konstruiert, die nach Bedarf unterteilt werden können. Der grosse Lesesaal der Handbibliothek von achteckigem Grundriss wird bei 43 *m* Durchmesser durch eine 34 *m* hohe Kuppel mit Oberlicht abgedeckt. Seine sorgfältig ausgedachte Einrichtung soll die ungestörte Benützung durch 360 Personen gestatten. Nach vollem Ausbau wird der gewaltige Bau, der im Jahre 1911 vollendet sein soll, in seinen eisernen Regalen nach System Lippmann Raum für fünf Millionen Bände liefern. Seine Baukosten sind auf rund 13 Millionen Fr. veranschlagt.

Die Erhaltung des historischen Museums in Bern. Am 25. Oktober soll die Gemeindeabstimmung über den Antrag des Stadtrates von Bern, von dem wir auf Seite 173 ds. Bds. berichtet haben, stattfinden. Mit grosser Spannung wird in allen kunstverständigen Kreisen des Schweizerlandes und namentlich im Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Verein, der den jahrelangen Bestrebungen der Berner Kollegen die lebhafteste Sympathie entgegenbringt, die Zustimmung der Berner Stadtgemeinde zum Vorschlage ihrer Behörde erwartet. Wir haben schon im Jahre 1894 (Bd. XLIII, S. 297) die Schrift wiedergegeben, mit der der Bernische Ingenieur- und Architekten-Verein die Forderung begründete, dass das Werk Meister Sprünglis erhalten bleibe, und fügten damals auch ein Bild dieses eigenartig schönen Kunstdenkmals bei. Seitdem haben wir wiederholt über den Verlauf der Verhandlungen zu berichten gehabt und manche Aeusserungen zugunsten des gefährdeten Kunstwerkes aus dem Inland und auch aus dem Ausland wiedergeben können. In den letzten Tagen berichtete unser Landsmann, Baurat *A. Lambert* in Stuttgart neuerdings in der Fkf. Ztg. über Ansichtsäusserungen, die ihm von Prof. *H. Jassoy* in Stuttgart, Prof. *Schulze-Naumburg* in Saaleck, Prof. *R. Reinhardt* in Stuttgart, Prof. *G. Halmhuber* in Köln u. a. zugekommen sind und die alle die wärmsten Wünsche für Erhaltung des Monumentes enthalten.

Wir vertrauen darauf, dass die Einwohnerschaft Berns zu ihrem Stadtrat stehen werde und dass wir den 25. Oktober 1908 als einen Ehrentag in der Baugeschichte Berns werden eintragen können!

Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel. Sept. 1908.

(Tunnellänge 13 735 *m*)		Nordseite	Südseite	Total
Fortschritt des Sohlenstollens im Sept.	*m*	—	181	181
Länge des Sohlenstollens am 30. Sept.	*m*	2675	2593	5268
Gesteinstemperatur vor Ort	° C.	—	24,5	
Erschlossene Wassermenge	*l/Sek.*	70	36	
Mittlere Arbeiterzahl im Tag:				
ausserhalb des Tunnels		384	423	807
im Tunnel		500	600	1100
im ganzen		884	1023	1907

Nordseite. Es wurde nur am Vollausbruch und an der Mauerung weiter gearbeitet; der Vortrieb blieb eingestellt. Im Gasterntal wurde über Km. 2,700 und Km. 2,870 der Tunnelachse mit der Errichtung von Bohrtürmen begonnen.

Südseite. Der Sohlenstollenvortrieb war dauernd in kristallinischem Schiefer. Streichen und Fallen der Schichten blieben wie im Vormonat. Es waren ständig vier Ingersollmaschinen im Betrieb, mit denen ein täglicher Fortschritt von im Mittel 6,03 *m* erzielt wurde.

Internationaler Eisenbetonausschuss. Am 12. Oktober kam zum ersten Male die von dem «Internationalen Verband für die Materialprüfungen der Technik» eingesetzte Kommission für die Untersuchung des armierten Betons in Basel zusammen. An den Beratungen, die unter der Leitung von Prof. F. Schüle aus Zürich stattfanden, nahmen 19 Mitglieder aus 10 Ländern teil. Nach einer freien Aussprache wurde das Arbeitsprogramm behandelt; die wichtigeren Punkte desselben betreffen: 1. Verzeichnis der bisher durchgeführten und vorbereiteten wissenschaftlichen Versuche, 2. Vereinbarung betreffend einheitlicher Benennungen und Darstellung der Versuche, 3. Zusammenstellung der für die Kontrolle der Bauausführung in den einzelnen Ländern verlangten laufenden Proben, 4. Experimentelle Untersuchung der bestehenden Konstruktionen, 5. Unfälle bei Eisenbetonbauten.

Im Anschluss an die Sitzung wurde das nun im Rohbau erstellte Stadttheater in Basel, bei dem Eisenbeton eine ausgedehnte Anwendung gefunden hat, besichtigt. Nähere Angaben über diese Sitzung werden folgen.

Schwedische Frachtdampfer auf dem Rhein. Die Reederei-Aktien-Gesellschaft Svea in Stockholm will im kommenden Frühjahr den Frachtverkehr zwischen schwedischen Häfen und dem Rhein mit zwei für diesen Zweck neuerbauten Dampfern aufnehmen. Eines der Schiffe hat seine Probefahrten bereits bestanden, das andere ist noch im Bau begriffen. Die Boote haben Abmessungen von 71,5 *m* Länge, 10,5 *m* Breite und eine Raumtiefe von 4 *m*; je nach dem Wasserstand sollen sie mit 1100 *t* bis 1300 *t* befrachtet werden und bis nach Düsseldorf-Köln fahren.

Bahn Locarno-Centovalli-Domodossola. Die Vorstudien zu dieser direkten Verbindung der Gotthardbahn mit dem Simplon schreiten vorwärts, sodass die generellen Projekte sowohl für die italienische, wie auch für die Strecke auf Schweizergebiet wohl schon im Frühjahr vorliegen werden. Für die im Kanton Tessin liegende Strecke ist mit der Aufnahme das Ingenieurbureau Sutter in Zürich beschäftigt.

Nekrologie.

† Karl Gugler. Am 4. Oktober dieses Jahres starb in Zürich Ingenieur *Karl Gugler*, der von 1875 bis 1901, also während 26 Jahren als Direktor das den L. von Roll'schen Eisenwerken gehörende Werk in Choindez (Berner Jura) geleitet hat. Geboren den 11. Mai 1839 in Stuttgart, wo sein Vater als Professor für darstellende Geometrie am Polytechnikum wirkte, absolvierte er seine Studien am Gymnasium und Polytechnikum dieser Stadt und studierte später noch an der Universität München. Im Jahre 1862 trat er in den württembergischen Staatsdienst ein, in dem er während 13 Jahren als technischer Beamter in der staatlichen Saline Friedrichshall und in den staatlichen Hüttenwerken Ludwigsthal, Schussenried und Wasseralfingen — an letzterem Orte als Hütteninspektor für den Walzwerksbetrieb — tätig gewesen ist. Im Jahre 1875 folgte Gugler einem Rufe der Gesellschaft der L. von Roll'schen Eisenwerke als Direktor des Werkes Choindez. Die erste Aufgabe, die ihm hier gestellt wurde und die für das Werk Choindez von grösster Bedeutung war, bestand darin, an Stelle des seit dem Jahre 1846 mit Holzkohlen betriebenen Hochofens einen neuen Hochofen für Koksbetrieb zu erbauen. Er entledigte sich dieser Aufgabe in glänzender Weise und der neue Koks-Hochofen mit seinen steinernen Winderhitzungs-Apparaten nach dem System Cowper wurde im Jahre 1877 in Betrieb gesetzt. Diese Anlage von Choindez zählte wohl zu den ersten, die auf dem Kontinent gebaut und vorteilhaft in Betrieb genommen wurden, während heute kein grosses Hochofenwerk mehr zu finden ist, das für die Winderhitzung nicht Cowper-Apparate hätte. Unter der Leitung von Gugler wurde auch in Choindez der im Jahre 1866 begonnene, stehende Röhrenguss zu hoher Blüte gebracht und aus dem im eigenen Hochofen erzeugten Roheisen gusseiserne Muffenröhren für Hochdruckleitungen bis zu 60 Atmosphären Betriebsdruck mit Erfolg fabriziert. Gugler gebührt dann neben dem ihm im Tode vorausgegangenen Ernst Kinzelbach, Direktor der L. von Roll'schen Eisenwerke, das Verdienst, aus der Hochofenschlacke den ersten Schlackenzement erzeugt zu haben, der in Fachkreisen grosses Aufsehen erregte und bald stark in Aufnahme kam.

Im Herbste 1901 zog sich Gugler vom Geschäfte zurück und setzte sich in Zürich zur Ruhe. Hier wurde er ein eifriges Mitglied des Zürcher Ingenieur- und Architektenvereins, an dessen Sitzungen und Ausflügen er regelmässig teilnahm. Am 5. Juli erlitt er einen Schlaganfall, von dem er sich nicht mehr erholen sollte.

† O. von Tobel. Im Alter von nur 48 Jahren ist am 10. Oktober d. J. in Zürich nach längerer Krankheit, doch unerwartet schnell an einem Herzschlage, Architekt *O. von Tobel* verschieden. Er wurde am 6. März 1860 in Zürich geboren, wo er die Volksschulen und dann während drei Jahren die Industrieschule besuchte, um hierauf in das Architekturbureau Honegger als Lehrling einzutreten. Im Jahre 1878 war die Lehrzeit zu Ende; er blieb als Bauleiter bei seinem Lehrherrn, der es ihm ermöglichte, 1878 und 1879 neben seiner Tätigkeit für das Geschäft auch Vorlesungen am eidg. Polytechnikum zu besuchen. Zur weitern Ausbildung zog dann von Tobel nach Paris und arbeitete daselbst drei Jahre lang bei Architekt Trevette. Nach Zürich 1883 zurückgekehrt, war er ein Jahr lang im Baugeschäft Ernst tätig und trat dann bei Frey & Haag in Biel ein, welchem Geschäft er sieben Jahre lange angehörte. 1891 gründete er in Zürich ein eigenes Geschäft, dem alsbald eine Reihe grösserer Bauten zur Ausführung übertragen wurde, so die Neubauten der Volksbank, der eidgenössischen Bank, des Predigerturmes u. a. m; daneben führte er für eigene Rechnung eine Reihe von Wohnhäusern aus. Ein ganz besonderes Interesse brachte von Tobel den wirtschaftspolitischen Fragen entgegen. Er war, als 1897 der Schweizerische Baumeisterverband ins Leben gerufen wurde, an dessen Gründung in erster Linie beteiligt und wurde von seinen Fachgenossen alsbald zu dessen Präsident gewählt. Um sich dieser Stellung, sowie der Führung der damit verbundenen Material-Einkaufs-Genossenschaft ganz widmen zu können, verkaufte er sein eigenes Geschäft und lebte seither ganz den Verbandsgeschäften, die er mustergültig und zu Aller Zufriedenheit leitete. Das Vertrauen seiner Mitbürger entsandte ihn vor Jahresfrist in den Grossen Stadtrat, wo er sofort die im Wurfe liegenden Baufragen aufgriff und auf die glückliche Austragung der das städtische Bauwesen betreffenden, brennenden Fragen gewiss den förderlichsten Einfluss ausgeübt hätte. Alle, die ihn kannten, schätzten an ihm sein leutseliges, freundliches Wesen und sein feines Taktgefühl; in Freundeskreisen ein fröhlicher Gesellschafter werden ihn viele schmerzlich missen.

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Balkenbrücken in Eisenbeton. Von *Max Förster*, ord. Professor für Bauingenieur-Wissenschaften an der techn. Hochschule zu Dresden. Mit 185 Abbildungen und zwei Tafeln. Zweite Gruppe, XV. Heft der «*Fortschritte der Ingenieurwissenschaften*». Leipzig 1908. Verlag von Wilhelm Engelmann. Preis geh. 7 M., geb. 8 M.

Schranken und Warnungstafeln. Von *S. Schreibner*, Regierungs- und Baurat, Mitglied der kgl. Eisenbahndirektion und des kaiserl. Patentamtes in Berlin. Mit 72 Abbildungen im Text. Sonderabdruck aus: «*Handbuch der Ingenieurwissenschaften*». Fünfter Teil: Der Eisenbahnbau. Sechster Band. Leipzig 1908. Verlag von Wilhelm Engelmann. Preis geh. M. 1,20.

Versuche mit Säulen aus Eisenbeton und mit einbetonierten Eisensäulen in Stuttgart und in Wien. Von Dr. ing. *Fritz v. Emperger*, k. k. Baurat. Mit 94 Abbildungen und 7 Tafeln Tabellen. Heft VIII von «*Forscherarbeiten auf dem Gebiete des Eisenbetons.*» Berlin 1908. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. 5 M.

Analytische Ermittlung und Anwendung von Einflusslinien einiger im Eisenbetonbau häufig vorkommender, statisch unbestimmter Träger. Von Dr. ing. *Arthur Lederer*. Herausgegeben von Rud. Wolle, Zementbaugeschäft, Leipzig, Berlin. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. M. 4,20; geb. 5 M.

Die Dampfturbine, ihre Wirkungsweise und Konstruktion von *Hermann Wilda*, Ingenieur, Oberlehrer am staatl. Technikum der freien Hansestadt Bremen. Mit 104 Abbildungen. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. Sammlung Göschen Nr. 274. Leipzig 1908. G. J. Göschensche Verlagshandlung. Preis geb. M. 0,80.

Die Baustoffe. Bearbeitet von Dr. phil. *C. A. Wagner*, dipl. Ingenieur und Oberlehrer an der kgl. preussischen Baugewerkschule in Königsberg i. P. Mit 104 Abbildungen im Text. 83. Band der «*Bibliothek der gesamten Technik*». Hannover 1908. Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchhandlung. Preis geh. M. 3,40; geb. M. 3,80.

Die Förderung von Massengütern. Von *Georg von Hanfstengel*, Leipzig, dipl. Ing. Privatdozent an der kgl. technischen Hochschule zu Berlin. I. Band. Bau und Berechnung der stetig arbeitenden Förderer. Mit 414 Textfiguren. Berlin 1908. Verlag von Julius Springer. Preis geh. 7 M.; geb. M. 7,80.

Chemisch technisches Lexikon. Eine Sammlung von mehr als 17 000 Vorschriften für alle Gewerbe und technischen Künste. Redigiert von Dr. *Josef Bersch*. Zweite, neu bearbeitete und verbesserte Auflage. Wien. A. Hartlebens Verlag. Vollständig in 20 Lieferungen zu Fr. 0,70; M. 0,50, oder komplett geb. Fr. 16,50; M. 12,50.

Bauführung. Bearbeitet von *P. Nantke*. Mit 7 Abbildungen im Text. 98. Band der «*Bibliothek der gesamten Technik*». Hannover 1908. Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchhandlung. Preis geh. M. 1,40; geb. M. 1,80.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Zirkular des Zentralkomitees
an die
Sektionen des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Werte Kollegen!

Wir stellen Ihnen mitfolgend je . . . . Exemplare — entsprechend der ungefähren Zahl Ihrer Delegierten an der Delegiertenversammlung — von Vertragsentwürfen zu, betreffend

1. den Architekten-Vertrag,
2. den Dienst-Vertrag.

Beide Vertragsentwürfe sind von der, aus Vertretern aller Landesteile zusammengesetzten Kommission, die auch die Regelung des Submissionswesens und die Aufstellung der Bedingungen für die Bauverträge und für einheitliche Massmethoden zu behandeln hatte, aufgestellt worden und sollen in der kommenden Delegiertenversammlung im November dieses Jahres womöglich die Genehmigung erhalten.

Wir unterbreiten Ihnen die Aktenstücke zur Kenntnisnahme. An der Delegiertenversammlung wird sich Gelegenheit zur Aussprache darüber finden.

Mit hochachtungsvollem und kollegialem Grusse

Namens des Zentralkomitees
des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins,

Der Präsident: *G. Naville.* Der Aktuar: *H. Peter.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche un *ingénieur-mécanicien* ayant deux ou trois ans de pratique dans la Mécanique Générale comme dessinateur au Service frigorifique d'importants ateliers de Paris. Indiquer les prétentions comme appointements. (1577)

Gesucht nach Griechenland ein *Ingenieur* mit guter Praxis zur Leitung von Studien für Kanalisation und Kloaken in grössern Städten. Gute Bezahlung. (1578)

Gesucht als Betriebsleiter für eine modern eingerichtete Brückenbauwerkstätte Oesterreichs ein tüchtiger und energischer *Ingenieur* mit Werkstättepraxis und reicher Erfahrung im Lohn- und Akkordwesen. Eintritt 1. Januar 1909. (1579)

On cherche un *Ingénieur-conducteur* d'une certaine expérience pour la surveillance et la gérance des trauvaux de prolongement d'un chemin de fer dans la Suisse française. La durée du travail qui commencera encore cette année, sera de 12 à 18 mois environ. (1580)

On cherche pour la France un *Ingénieur-electricien* expérimenté. Il serait chargé d'assurer le service électrique d'une association de propriétaires de moteurs électriques avec l'aide d'un inspecteur. (1581)

On cherche un bon *ingénieur-électricien* pour les vérifications et études d'un chemin de fer dans le canton du Tessin. (1582)

Gesucht ein *Ingenieur* mit einigen Jahren Praxis für Projektierung von Wasserkraftanlagen und Bahnbauten. (1583)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
19. Okt.	Strasseninspektorat	Liestal (Baselland)	Korrektion der Logstrasse in Münchenstein. Länge 365 *m*.
19. »	Bahn-Ingenieur der S. B. B.	Basel	Arbeiten für die Ergänzung der Wagen-Wascheinrichtung; Umpflastern (mit Zementverguss) der Viehrampe C, sowie Pflästerung des Viehanbindeplatzes im Güterbahnhof.
20. »	W. Zahner, Gemeinderat	Lachen (St. Gallen)	Pflästerungsarbeiten für die korrigierte Ilgenstrasse (etwa 125 m^2).
20. »	Prader, Bauchef	Tamins (Graubünden)	Erstellung eines Feldweges von 420 *m* Länge; Korrektion einer Dorfstrasse.
20. »	A. Bodmer, Ingenieur	Zürich, Kinkelstr. 4	Fassung der Gummenquelle am Risliberg, Gemeinde Oensingen.
20. »	Gottlieb Vögeli	Lipperswil (Thurgau)	Erstellung der Wasserversorgungsanlage Lipperswil (Liefern und Legen von 3100 *m* Rohrleitungen, Reservoir von 100 m^3 Inhalt usw.).
20. »	Ed. Joos, Architekt	Bern, Amthausgasse 2	Dachkonstruktion für die Erweiterung des Werkstattgebäudes der S. B. B. in Interlaken.
20. »	Städt. Materialverwalter	Zürich	Lieferung einer Dampfstrassenwalze von 10 bis 11 *t* Dienstgewicht.
20. »	Städt. Baubureau	Thun (Bern)	Lieferung der Schultische für das neue Primarschulgebäude in Thun.
21. »	Baubureau	Basel, St. Johannring	Zimmerarbeiten für das Chemiegebäude in Basel.
21. »	A. Huber, Architekt	Zürich, Alfred-Escherplatz 12	Steinhauerarbeiten in Granit-, Bollinger- und Kunststein; Dachdecker-, Zimmer- und Spenglerarbeiten sowie Eisenlieferung, Riemenböden zum Doppelwohnhaus in der Burgwies, Zürich V.
22. »	Stadtbauamt	Biel (Bern)	Zimmerarbeiten für das Hauptgebäude und die Turnhalle zum Gymnasium.
22. »	Rimli, Architekt	Frauenfeld (Thurgau)	Gipser-, Schreiner- und Malerarbeiten im Polizeigebäude Frauenfeld.
24. »	Städt. Elektrizitätswerk	Zürich, Beatenplatz	Ausführung der Dachdeckerarbeiten für die Erweiterung der Transformatorenstation Guggach in Zürich IV.
24. »	Baubureau (Strassburgerallee)	Basel	Spenglerarbeiten für die Mädchensekundarschule an der Strassburgerallee.
27. »	Pfleghard & Häfeli, Architekten	Zürich	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten in Granit und Sandstein zum Neubau der evangelischen Kirche in Romanshorn.
4. Nov.	Oberingen. der S. B. B., Kr. I	Lausanne	Liefern und Aufstellen eines eisernen Steges (26 *m*) im Bahnhof Cossonay.

Bd. 52. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* Nr. 17.

Mitteilungen der Schweizerischen Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb.

Unter Redaktion von Professor Dr. *W. Wyssling*,
Generalsekretär der Studienkommission.

Nr. 2.

Grundlagen und Bedingungen des Fahrdienstes für den elektrischen Betrieb der Schweizerischen Eisenbahnen.

Nach den Arbeiten von Ingenieur *L. Thormann*
zusammengestellt von Dr. *W. Kummer*.

In ihrer ersten „Mitteilung“[1]) hat die Schweizerische Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb ihre Arbeiten über die Feststellung des Kraftbedarfs für den elektrischen Betrieb der schweizerischen Eisenbahnen auszugsweise niedergelegt. Diesen Berechnungen des Kraftbedarfs wurden, wie der genannten „Mitteilung“ zu entnehmen ist, die bisherigen fahrtechnischen Anforderungen des schweizerischen Eisenbahnbetriebes zugrunde gelegt und zwar zunächst deshalb, weil sich dabei Zahlen für den Energiebedarf ergeben, welche beim elektrischen Betrieb kaum jemals überschritten werden können. Diese Erwägung stützt sich darauf, dass die bisherigen fahrtechnischen Anforderungen den Besonderheiten der Dampftraktion angepasst sind und sich auch nur darum heute als wirtschaftlich erwiesen haben, während sie den Besonderheiten eines elektrischen Betriebes nicht ohne weiteres entsprechen und daher einen besonders hohen Energiebedarf für einen demgemäss angelegten elektrischen Betrieb verursachen würden. Die wirkliche Durchführung eines zukünftigen elektrischen Betriebes wird in verschiedener Hinsicht eine Aenderung der bisherigen fahrtechnischen Grundlagen als wünschenswert erscheinen lassen, damit der elektrische Betrieb die ihn kennzeichnenden allgemeinen und besonderen Vorteile, und insbesondere auch den anzustrebenden wirtschaftlichen Gewinn der Verwertung der schweizerischen Wasserkräfte vollkommener zur Geltung bringen kann. Da ferner der zukünftige elektrische Betrieb, wenn immer möglich, Grösseres leisten soll als der heutige Dampfbetrieb, so hatte die Studienkommission für alle weitern Berechnungen, besonders die Bau- und Betriebsprojekte, in möglichst umfassender Weise neue, einheitliche Grundlagen und Bedingungen des Fahrdienstes auf den schweizerischen Eisenbahnen aufzustellen und insbesondere zu untersuchen, wie beim elektrischen Betrieb fahrtechnische Verbesserungen wirklich ohne allzugrosse Aenderungen an den bestehenden andern Bahnanlagen erreichbar seien. Die auszugsweise Darstellung der Methode und Resultate dieser Untersuchung bildet den Inhalt der vorliegenden „Mitteilung“. Die Untersuchungen selbst wurden von der mit ihrer Durchführung betrauten Subkommission Herrn Ingenieur *L. Thormann* zur Bearbeitung zugewiesen und hernach von ihr sukzessive durchberaten und endgültig abgeschlossen. Wir folgen mit unsern Mitteilungen dem Inhalt der ausführlichen Berichte Thormanns.

* * *

Die fahrtechnischen Grundlagen und Bedingungen werden insbesondere durch die Verhältnisse der *Fahrplanbildung* und der *Zugsbildung* festgelegt, wobei wiederum für die erstern die Anfahrverhältnisse, die Bremsverhältnisse, die Geschwindigkeiten, sowie die Zugsfolge und Anordnung der Haltstellen bestimmend wirken, während für die letztern die Transportmengen der verschiedenen Zugskategorien, die Zusammensetzung der Züge und die Wahl der motorisch ausgerüsteten Betriebsmittel von massgebender Bedeutung sind. Diese grundlegenden Verhältnisse sind nun für die schweizerischen, normalspurigen Haupt- und Nebenbahnen mit Steigungen bis zu 26 ‰ eingehend untersucht worden.

[1]) Siehe Mitteilung der Schweiz. Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb Nr. 1 in Band XLIII Seite 189 u. ff.

Anfahrverhältnisse.

Aus den rechnerischen Beziehungen für die Ermittlung der Fortbewegungsarbeit eines anfahrenden Eisenbahnzuges, sowie des dabei auftretenden maximalen Effekts und zur Beurteilung des Zusammenhanges zwischen der Gesamtzugkraft und dem Adhäsionsgewicht greifen wir die folgende heraus:

$$P = Q\,(w \pm s + 100 \cdot p)$$

In dieser, übrigens nur approximativen Beziehung bedeuten: P die in *kg* ausgedrückte Gesamtzugkraft, Q das Zugsgewicht in Tonnen, w den Rollwiderstand in *kg* pro Tonne, $\pm s$ die Steigung respektive das Gefälle der Bahnstrecke in ‰ und p die mittlere, konstant wirkend gedachte Beschleunigung in $m/Sek.^2$; da der Rollwiderstand mit der Geschwindigkeit wächst, so muss in jedem Fall ein entsprechender Wert von w benützt werden. In der angeschriebenen Beziehung tritt p als die unabhängige Variable auf und ist es daher von Bedeutung, den Einfluss dieser Grösse genau zu kennen. Es seien dazu für verschiedene Werte der Beschleunigung, nämlich für $p = 0{,}1$, $p = 0{,}2$, $p = 0{,}3$, $p = 0{,}4$ $m/Sek.^2$ vergleichende Berechnungen für den Verlauf der Geschwindigkeit, des Effekts pro transportierte Tonne, des Anfahrweges und der Zugkraft in Abhängigkeit von der Fahrzeit ausgeführt. Nimmt man nun eine festgewählte, horizontale Fahrstrecke von 4 *km* Länge, entsprechend der bei uns im Mittel vorkommenden Stationsdistanz, sowie die obigen Anfahrbeschleunigungen an, und berechnet die charakteristischen Grössen unter Einbeziehung einer Bremsperiode mit der üblichen gleichmässigen konstanten Verzögerung von 0,5 $m/Sek.^2$, so kann man den Einfluss der Wahl verschiedener Anfahrbeschleunigungen auf eine vollständige Fahrt zwischen zwei Stationen zeigen. Die interessantesten Resultate dieser Berechnung sind für die beiden Höchstgeschwindigkeiten von 75 *km* pro Stunde und 100 *km* pro Stunde in der folgenden Tabelle I vereinigt:

Tabelle I. Zeiten und Effekte für Fahrt zwischen zwei Stationen.

p	Bei Höchstgeschwindigkeit = 75 *km/St.*			Bei Höchstgeschwindigkeit = 100 *km/St.*		
	Zeit in Sekunden für Anfahrt	Zeit in Sekunden Total	max. Effekt *PS* pro *t*	Zeit in Sekunden für Anfahrt	Zeit in Sekunden Total	max. Effekt *PS* pro *t*
0,1	208	317	5	278	314	8
0,2	104	285	8	139	242	11,6
0.3	69	248	10,5	93	219	15
0,4	52	239	13,3	70	208	19

Für die Beziehung zwischen der Zugkraft und dem Adhäsionsgewicht lässt sich auf Grund der oben angegebenen Gleichung zur Berechnung der Zugkraft und der Definitionsgleichung für das Adhäsionsgewicht G, lautend

$$G = \frac{P}{n}$$

bei Wahl eines Adhäsionskoeffizienten $n = 1/6$ folgende Tabelle II aufstellen, welche für verschiedene Steigungen und Anfahrbeschleunigungen für zwei verschiedene Rollwiderstände, entsprechend 75 *km/Std.* und 100 *km/Std.* Höchstgeschwindigkeit, das Zahlverhältnis des Adhäsionsgewichtes zum Zugsgewicht angibt:

Tabelle II. Verhältnisse des Adhäsionsgewichts zum Zugsgewicht.

p	$w = 7{,}5$ entsprechend 75 *km/St.* Steigung s in $^0/_{00}$				$w = 11{,}0$ entsprechend 100 *km/St.* Steigung s in $^0/_{00}$			
	10	15	20	25	10	15	20	25
0,1	0,165	0,195	0,225	0,255	0,186	0,216	0,246	0,276
0,2	0,225	0,255	0,285	0,315	0,246	0,276	0,306	0,336
0,3	0,285	0,315	0,345	0,375	0,306	0,336	0,366	0,396
0,4	0,345	0,375	0,405	0,435	0,366	0,396	0,426	0,456
0,5	0,405	0,435	0,465	0,495	0,426	0,456	0,486	0,516

In den erörterten Beziehungen liegen die theoretischen Grundlagen vor, um die Wahl der Beschleunigung zu treffen und zwar unter Berücksichtigung der Stationsdistanz, der zu erreichenden Höchstgeschwindigkeit, des zulässigen maximalen Effekts, des erforderlichen Adhäsionsgewichts und der gewünschten minimalen Fahrzeit. Dabei gelten noch die folgenden Ueberlegungen: Je kleiner die Stationsdistanz ist, umso grösser ist das Bedürfnis nach hoher Anfahrbeschleunigung, während die Erreichung einer hohen Anfahr-Endgeschwindigkeit an Bedeutung abnimmt. Hinsichtlich der Beanspruchung der Leitungs- und Kraftanlagen elektrischer Bahnen wäre die Wahl einer niedrigen Beschleunigung von Vorteil, sowie auch eine Regulierbarkeit der Beschleunigung, um auf Steigungen langsamer anfahren zu können. Besonders wichtig ist sodann der Einfluss der Beschleunigung auf die Grösse des Adhäsionsgewichtes, indem die Wahl zwischen Lokomotiven und Motorwagen davon abhängt. Das Verhältnis der Adhäsionsgewichte zum Zugsgewicht stellt sich nach der angegebenen Tabelle besonders ungünstig für Steigungen, sodass also für Längenprofile mit stärkern Steigungen das Verlangen höherer Beschleunigungen zur Notwendigkeit von Motorwagen führen würde. Die genannten Erwägungen ergeben nun für die Wahl der Beschleunigung die folgenden Schlussfolgerungen: Für Schnellzüge ist eine Anfahrbeschleunigung von 0,2 $m/Sek.^2$ als obere Grenze anzusehen, für Personenzüge ist 0,3 $m/Sek.^2$ wünschenswert und für Güterzüge braucht 0,1 $m/Sek.^2$ nicht überschritten zu werden. Gegenüber den beim heutigen Dampfbetrieb üblichen Beschleunigungen von 0,1 bis 0,15 $m/Sek.^2$ für Schnellzüge und Personenzüge und von 0,05 bis 0,1 $m/Sek.^2$ für Güterzüge bedeuten die für den elektrischen Betrieb vorgeschlagenen Beschleunigungen eine wesentliche Steigerung.

Bremsverhältnisse.

Die gleiche Wichtigkeit, welche bei den Anfahrverhältnissen der Beschleunigung für die Beziehung zwischen der Zugkraft und dem Adhäsionsgewicht zuerkannt worden war, besitzt bei den Bremsverhältnissen die Verzögerung für die entsprechende Beziehung zwischen der Bremskraft und dem Bremsgewicht. Für die Bremskraft P', gemessen in *kg* gilt die approximative Beziehung:

$$P' = Q\,(100\,p' - (\pm\, s) - w)$$

wobei mit p' die Verzögerung in $m/Sek.^2$ bezeichnet ist, während die übrigen Grössen genau wie früher zu verstehen sind. Auf Grund dieser Gleichung und der Definitionsgleichung für das Bremsgewicht G', lautend:

$$G' = \frac{P'}{n'}$$

kann bei Wahl eines Adhäsionskoeffizienten der Bremskraft $n' = 1/7$ und eines mittlern Rollwiderstandes von 6 *kg* pro Tonne für verschiedene Gefälle und Verzögerungen die nebenstehende Tabelle III des Zahlverhältnisses des Bremsgewichtes zum Zugsgewicht berechnet werden.

Mit Rücksicht auf die Unvollkommenheiten der mechanischen Bremsen begnügt man sich aber mit kleinern Adhäsionskoeffizienten, als den Reibungskoeffizienten zwischen Rad und Schiene effektiv entsprechend, mit andern Worten: man wählt das Bremsgewicht entsprechend reichlicher und spricht dann beispielsweise bei einem Bremsgewicht, das zweimal so gross als das theoretisch berechnete ist, von einer zweifachen Sicherheit der Bremsung bezw. von einer zweifachen Sicherheit gegen Gleiten der Räder. Für die bei durchgehender Bremsung sämtlicher Achsen meist übliche Verzögerung von 0,5 $m/Sek.^2$ und einen Rollwiderstand von 6 *kg*/Tonne ergibt sich:

Auf Gefällen in $^0/_{00}$ von . . .	0	10	15	20	25
beträgt n'	0,044	0,054	0,059	0,064	0,069
also Sicherheit gegenüber $n' = \frac{1}{7} = 0{,}0143$ . .	3,3	2,6	2,4	2,2	2,05

Die Luftdruckbremse gestattet indessen auch die Erreichung höherer Verzögerungen als 0,5 $m/Sek.^2$, insbesondere bei automatisch wirkender Regelung der Bremsung. Von Bedeutung sind auch die Beziehungen zwischen Bremsweg und Anfangsgeschwindigkeit der Bremsung. Soll der Bremsweg bei verschiedenen Fahrgeschwindigkeiten derselbe sein, so müssen sich für die Voraussetzung gleichmässiger Verzögerungen dieselben zu einander verhalten, wie die Quadrate der Geschwindigkeiten; sollen weiter bei gleichem Bremsweg auch noch die Sicherheiten gegen Gleiten der Räder dieselben sein, dann müssten ausserdem die Bremsgewichte im gleichen Verhältnis stehen, wie die Bremskräfte. Diese Beziehungen sind wichtig für die folgenden Erörterungen über die Wahl der zulässigen Bremsverzögerung.

Mittels der angegebenen theoretischen Grundlagen kann nämlich die Wahl der Brems-Verzögerung beurteilt und getroffen werden unter Berücksichtigung des erwünschten minimalen Bremswegs, der maximalen Fahrgeschwindigkeit, der Sicherheit gegen Gleiten und auch der Möglichkeit einer Rückgewinnung der Energie bei Einleitung generatorischer Wirkungen in den Achsentriebmotoren. Dabei gelten die folgenden Ueberlegungen: Sowohl die Rücksicht auf kurze Fahrzeit, wie auch die Forderung raschester Stillstellung des Zuges im Bedarfsfalle erheischen die Reduktion des Bremsweges auf das äusserste Minimum. Bei grosser Fahrgeschwindigkeit werden dann auch grössere Verzögerungen und damit auch ein verhältnismässig höheres Bremsgewicht bedingt, um genügende Sicherheit gegen Gleiten der Räder zu erreichen. Mit zunehmender Verzögerung nimmt aber die Möglichkeit der Rückgewinnung der lebendigen Kraft des Zuges ab, indem einesteils eine direkte Verwendung derselben zur Ueberwindung des Rollwiderstandes während der Bremsperiode nur noch auf kurzer Strecke stattfindet und andernteils eine steigende und für die praktische Ausführung immer weniger geeignete Anzahl von Triebachsen erforderlich wird. Die Forderungen einer erhöhten Bremsverzögerung und diejenige einer eventuellen Rückgewinnung von erheblichen Energiemengen schliessen sich somit gegenseitig aus. Anderseits kann eine höhere Verzögerung, als die bei durchgehenden Bremsen heute schon übliche von 0,5 $m/Sek.^2$, nach obigen Erwägungen kaum als Norm aufgestellt werden, sodass sich hinsichtlich der Wahl der Verzögerung allgemein einzig als Schlussfolgerung ergeben wird: Bremsverzögerungen von 0,5 $m/Sek.^2$ sollen bei allen Personen- und Schnellzügen erzielbar sein.

Tabelle III. Verhältnisse des Bremsgewichts zum Zugsgewicht.

p'	Gefälle in $^0/_{00}$ 0	10	15	20	25
0,1	0,028	0,098	0,133	0,17	0,20
0,2	0,098	0,17	0,20	0,24	0,27
0,3	0,17	0,24	0,27	0,31	0,34
0,4	0,24	0,27	0,34	0,38	0.41
0.5	0.31	0,38	0,41	0,45	0,48
0,6	0,38	0,45	0,48	0,52	0,55
0,7	0,45	0,52	0,55	0.59	0,63
0,8	0,52	0,59	0 63	0,66	0,695
0,9	0,59	0,66	0,695	0,73	0,76
1,0	0,60	0,73	0,78	0,80	0,83

Geschwindigkeiten.

Die gegenwärtigen Fahrgeschwindigkeiten der schweizerischen Bahnen sind durch die bundesrätliche Verordnung vom 25. März 1905 festgelegt. Gemäss dieser Verordnung ist bei Schnell- und Personenzügen mit durchgehenden Bremsen auf Gefällen von 0 bis 10 ‰ eine Höchstgeschwindigkeit von 90 *km/Std.* für Züge mit maximal 40 Wagenachsen, von 75 *km/Std.* für Züge mit maximal 50 Achsen und von 65 *km/St.* mit maximal 60 Achsen gestattet; für grössere Gefälle, sowie für Krümmungen mit einem Radius unter 500 *m* tritt stufenweise eine Reduzierung dieser Werte ein. Für Züge ohne durchgehende Bremse ist die Höchstgeschwindigkeit auf Gefällen von 0 bis 22 ‰ festgesetzt zu 45 *km/St.* bei Personenzügen bis 60 und Güterzügen bis 120 Achsen; für Gefälle treten auch hier stufenweise Reduktionen ein. Für die wichtigsten Gefälle und Achsenzahlen sind die aus der genannten Verordnung sich ergebenden Geschwindigkeiten in der nachfolgenden Tabelle IV vereinigt:

Tabelle IV. Tafel der heute zugelassenen Geschwindigkeiten in *km* pro Stunde.

Gefälle ‰	Schnellzüge u. Personenzüge bis 40 Achsen mit durchgehenden Bremsen	Züge ohne durchgehende Bremse (Personenzüge bis 60 und Güterzüge bis 120 Achsen).
0	90	45
5	90	45
10	90 — 80	45
15	75 — 70	45
20	65 — 60	45
25 (und mehr)	55 — 50 (— 40)	40 (— 35)

Die Fahrgeschwindigkeiten sind sodann noch Einschränkungen unterworfen beim Befahren von Weichen und bei speziellen Bauobjekten, sowie für die Einfahrt in Stationen.

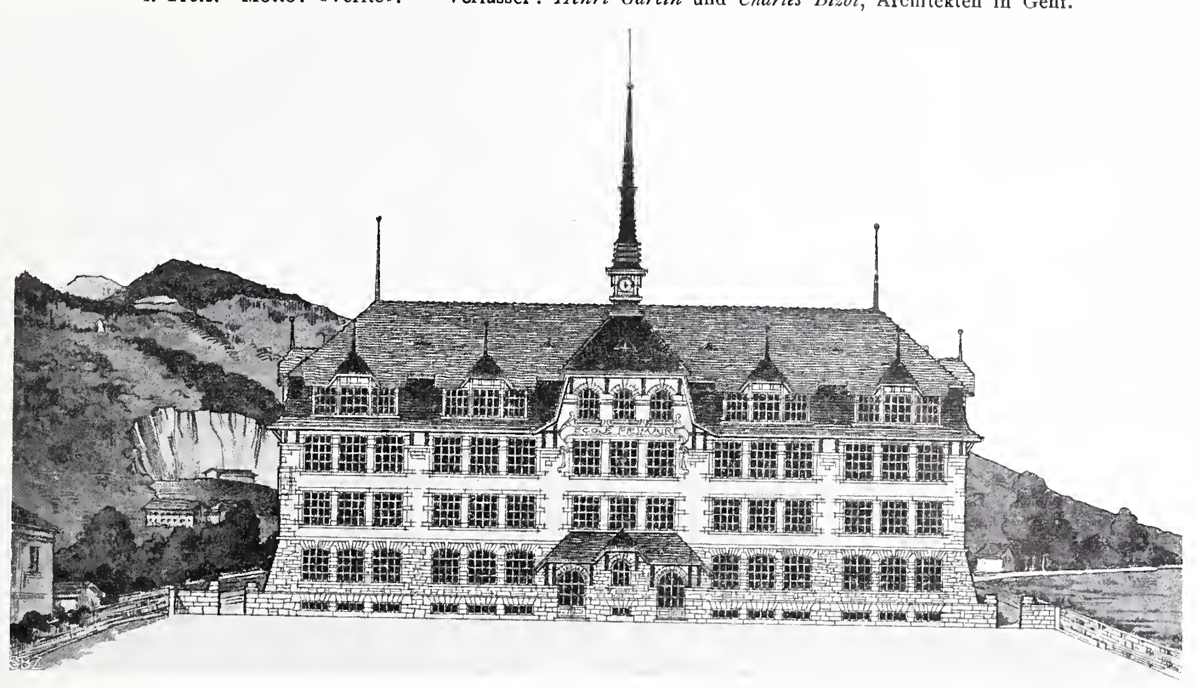
Da nun in technischer Hinsicht die Ausführbarkeit bedeutend höherer Fahrgeschwindigkeiten zweifellos vorhanden ist, und da ferner eine Erhöhung der durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeit und daherige Abkürzung der Fahrzeit stets erwünscht ist, wenn auch vielleicht beim schweizerischen Bahnnetz mit den selten mehr als 60 bis 70 *km* auseinander liegenden Verkehrszentren in geringerm Masse als für ausländische Bahnen, so rechtfertigt sich eine eingehendere Untersuchung der für die Wahl der Geschwindigkeit massgebenden Verhältnisse der Bahnanlage. Diese Verhältnisse sind diejenigen des Kraftbedarfs, diejenigen der Bremssicherheit und die konstruktiven Verhältnisse des Rollmaterials.

Bezüglich der eigentlichen Bahnanlage ist festzustellen, dass für die Steigungen, die im schweizerischen Bahnnetz nur an wenigen Stellen 20 ‰ auf den Hauptlinien der S. B. B. und 25 ‰ auf den Linien der Gotthardbahn und der schweizerischen Nebenbahnen übertreffen, eine Erhöhung der mittlern Fahrgeschwindigkeit der Züge gegenüber der jetzigen wohl möglich ist und zwar auch dann, wenn man festsetzt, dass dabei die motorische Ausrüstung der Züge und die Uebertragungsinstallation eines zukünftigen elektrischen Betriebes nicht höhere Maximalleistungen zu bewältigen haben werden, als in der Anfahrperiode. Hinsichtlich der Krümmungsverhältnisse, sowie hinsichtlich der Geleisezahl und Geleiseanordnung (Weichen) kann von den bestehenden Vorschriften betreffend die Geschwindigkeit nicht abgewichen werden, solange nicht an der Bahnanlage selbst die Hindernisse eines schnellern Fahrens beseitigt sind.

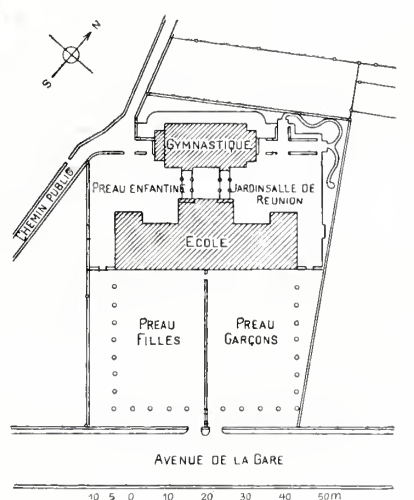
Was die Verhältnisse des Kraftbedarfs anbetrifft, so ergibt sich (vergl. „Mitteilung“ Nr. 1), dass für verschiedene Fahrgeschwindigkeiten die Arbeitsmengen für Rollwiderstand sich verhalten wie die Ordinaten der Rollwiderstandslinie über der Geschwindigkeit, die Arbeitsmengen für Beschleunigung wie die Quadrate der Geschwindigkeiten, während die Arbeitsmengen zur Ueberwindung von Steigungen von der Geschwindigkeit unabhängig sind. Hinsichtlich des Maximaleffekts und des Einflusses der Stationsdistanz ergibt sich aus den bezüglichen Untersuchungen der Anfahrverhältnisse, dass bei kurzer Stationsdistanz wesentlich eine hohe Anfahrbeschleunigung zur Verkürzung der Fahrzeit, aber auch namhaft zur Erhöhung des Maximaleffekts beiträgt; bei Schnellzügen mit weniger Haltestellen gelten trotz der Ein-

Wettbewerb für ein Schulhaus in Monthey (Wallis).

I. Preis. Motto: «Vérité». — Verfasser: *Henri Garcin* und *Charles Bizot*, Architekten in Genf.

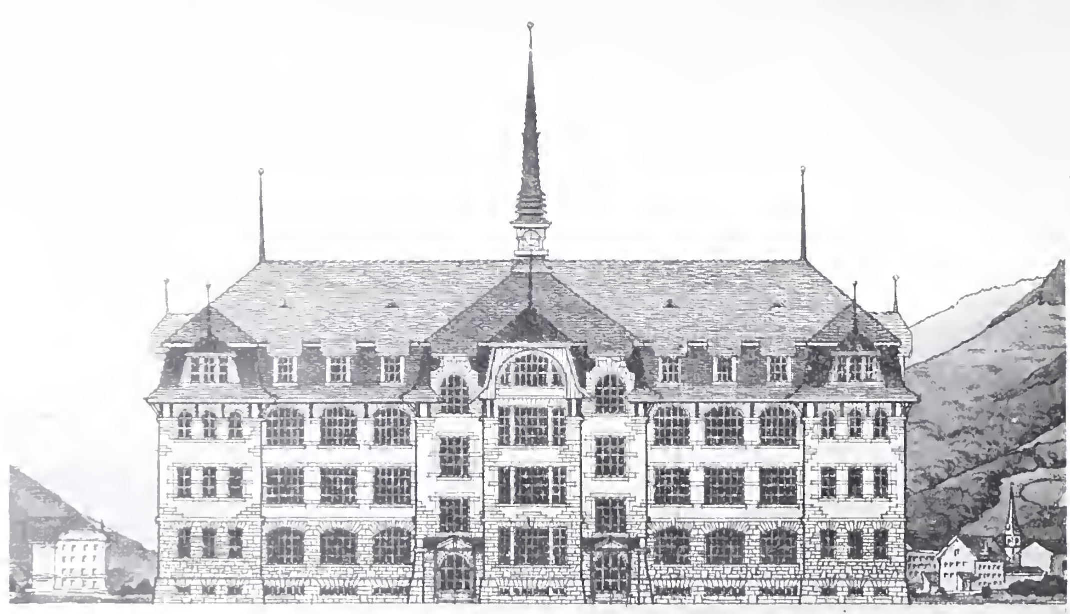


Hauptfassade gegen die Bahnhofstrasse. — Masstab 1 : 500.



Lageplan. — Masstab 1 : 2000.

I. Preis. — Motto: «Vérité». — Verfasser: *Henri Garcin* und *Charles Bizot*, Architekten in Genf.



Nordwestfassade gegen die Turnhalle. — Masstab 1 : 500.

schränkung im Anhalten ähnliche Erwägungen, weil an den überfahrenen Stationen mit Rücksicht auf die baulichen Anlagen Einschränkungen der Geschwindigkeit unvermeidlich sind, wodurch also die Häufigkeit von Beschleunigungsperioden nicht geringer wird. An Hand eines Rechnungsbeispiels liess sich ferner nachweisen, dass das Auslaufenlassen der Züge unter dem Einfluss ihrer lebendigen Kraft von Vorteil sein kann, indem bei nur geringer Verlängerung der Fahrzeit eine erhebliche Energieersparnis möglich ist.

Bezüglich der Bremssicherheit lässt sich für einen konstanten Sicherheitsgrad von 2,6 und einen festen Bremsweg von 625 *m* die untenstehende Tabelle V der Zahlverhältnisse des erforderlichen Bremsgewichtes zum Zugsgewicht auf verschiedenen Gefällen für verschiedene Geschwindigkeiten und entsprechend gewählte Verzögerungen aufstellen.

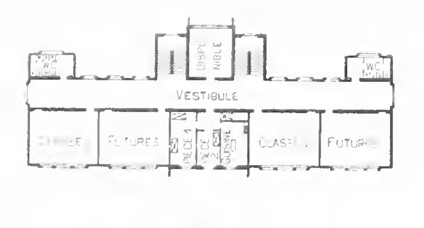
An Hand dieser Tabelle ist ersichtlich, dass bei gleicher Sicherheit gegen Gleiten auf den Gefällen grössere Geschwindigkeiten zulässig sind, alsdie gemäss der Tabelle VI (S. 219) heute üblichen. Diese Tabelle lässt auch für Schnellzüge und Personenzüge mit durchgehenden Bremsen die höchstzulässigen Geschwindigkeiten auf Gefällen ermitteln.

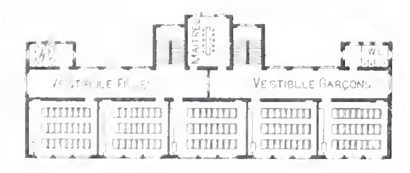
Bezüglich der Konstruktionsverhältnisse des Rollmaterials ist die Möglichkeit einer Steigerung der Geschwindigkeit für Schnellzüge und Personenzüge noch reichlich vorhanden, dagegen nicht für Güterzüge, solange nicht alle oder die meisten Güterwagen mit durchgehenden Bremsen ausgerüstet sind.

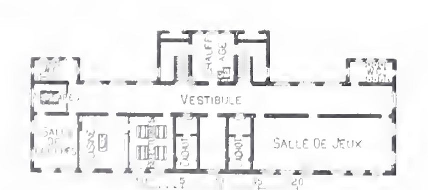
In Erwägung der genannten theoretischen Erörterungen wurde nun folgendes festgesetzt:

1. Die jetzt als zulässig erachteten Maximalgeschwindigkeiten von 90 *km/Std.* für Züge mit durchgehender Bremse und von 45 *km/Std.* für Züge ohne durchgehende Bremsen könnten erhöht, sollen aber als solche beibehalten werden.

2. Innerhalb dieser Grenzen soll dagegen auf möglichste Ausnützung der zulässigen Geschwindigkeiten gesehen werden durch Steigerung derselben auf den Steigungs- und den Gefällstrecken.

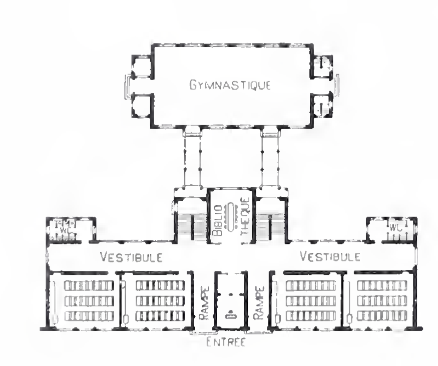






Grundrisse vom Untergeschoss, Erdgeschoss, ersten Stock und Dachgeschoss. — 1 : 1000.

Querschnitt durch das Schulgebäude. Masstab 1 : 500.



Grundriss vom Erdgeschoss und Turnhalle.

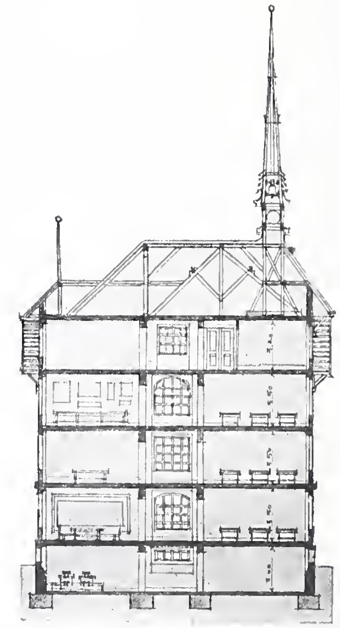


Tabelle V. Verhältnisse des Bremsgewichts zum Zugsgewicht für konstante Sicherheit und konstanten Bremsweg.

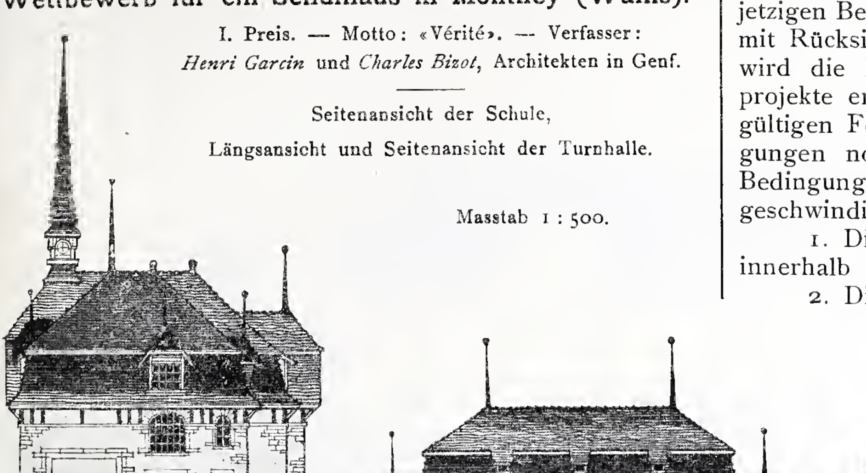
Geschwindigkeit in *km/Std.*		90	80	70	60	50
Verzögerung in $m/Sek.^2$		0,5	0,395	0,30	0,22	0,155
Verhältniswerte für $s = {}^0/_{00}$	0	0,82	0,63	0,46	0,31	0,19
	10	1,00	0,81	0,64	0,49	0,37
	20		0,99	0,82	0,67	0,55
	30			1,00	0,85	0,74
	40				1,03	0,92
	50					1,10

Wettbewerb für ein Schulhaus in Monthey (Wallis).

I. Preis. — Motto: «Vérité». — Verfasser: *Henri Garcin* und *Charles Bizot*, Architekten in Genf.

Seitenansicht der Schule, Längsansicht und Seitenansicht der Turnhalle.

Masstab 1 : 500.



3. Die maximale Geschwindigkeit der Personenzüge soll zu rund 75 *km/Std.* angenommen werden.

Mit der Festsetzung und Wahl der Höchstgeschwindigkeiten sind nun aber die fahrtechnischen Bedingungen, soweit sie die Geschwindigkeit betreffen, noch nicht erschöpft, indem auch an die *Regulierbarkeit der Geschwindigkeit* gewisse fahrtechnische Anforderungen gestellt werden. Insbesondere gelten nämlich die bereits erwähnten Vorschriften über Einschränkungen der Geschwindigkeit bei Weichen, speziellen Bauobjekten usw. Sodann muss auch die Unabhängigkeit der Fahrzeit vom zufälligen Zugsgewicht und die Möglichkeit einer ausnahmsweisen Steigerung der mittleren Zugsgeschwindigkeit zwecks Einholung von Verspätungen gegeben sein. Hinsichtlich der Einholung von Verspätungen ist zu beachten, dass dafür die folgenden Mittel zur Verfügung stehen: Abkürzung der Haltezeiten an den Zwischenstationen, die Steigerung der Beschleunigung und Verzögerung, die Steigerung der Höchstgeschwindigkeit und die grösstmögliche Ausnützung der zulässigen Geschwindigkeit auf der ganzen Strecke. Diese Möglichkeiten sind aber nur dann vorhanden, einzeln oder kombiniert, wenn der Fahrplan von vorneherein genügend reichlich bemessen ist, was für den bisherigen und einen zukünftigen Bahnbetrieb in gleicher Weise gültig ist.

Eine besonders eingehende Behandlung verdient die Frage der Geschwindigkeitsreduktion auf Steigungen und zwar namentlich mit Rücksicht auf die auftretenden Effekte. Mit Rücksicht darauf, dass für die Geschwindigkeiten auf Gefällen bis zu 10 ‰ die gleichen Vorschriften wie für horizontale Bahn gelten, liegt es nahe, auch auf den Steigungen bis zu 10 ‰ die gleiche Geschwindigkeit, oder wenigstens annähernd dieselbe zu verlangen, wie auf der Horizontalen, um unabhängig von den Gefällsverhältnissen auf den meisten Linien der schweizerischen Hochebene mit gleicher Geschwindigkeit fahren zu können. Auf stärkern Steigungen würde alsdann die Geschwindigkeit abnehmen und annähernd die gleichen Werte haben, wie diejenige für die Fahrt auf den entsprechenden Gefällen.

Auf Grund aller dieser Ueberlegungen sind für die drei Zugsarten Geschwindigkeitsnormen entworfen und die entsprechenden Effekte in *PS* pro Tonne berechnet worden. Die nachfolgende Tabelle VI enthält die diesbezüglichen Aufstellungen. Zu den in dieser Tabelle für die verschiedenen Steigungen und Zugsarten vorgeschlagenen Geschwindigkeiten sind beigefügt die Werte der gemäss der Tabelle IV Seite 217 heute zugelassenen maximalen, sowie die heute üblichen Geschwindigkeiten für maximal 40 Achsen bei Schnellzügen und Personenzügen und für maximal 120 Achsen bei Güterzügen.

Die Entscheidung darüber, ob sich die gegenüber dem jetzigen Betrieb weitgehenden Anforderungen dieser Tabelle mit Rücksicht auf Bau- und Betriebskosten einhalten lassen, wird die Diskussion der endgültig bereinigten Betriebsprojekte ergeben. Wenn man so einstweilen von der endgültigen Festsetzung der Geschwindigkeiten auf den Steigungen noch absieht, so müssen doch die nachfolgenden Bedingungen hinsichtlich der Regulierbarkeit der Fahrgeschwindigkeit auf jeden Fall gestellt werden:

1. Die Einstellung auf beliebige Geschwindigkeiten innerhalb möglichst weiter Grenzen soll erfolgen können.
2. Die Fahrzeiten sollen unabhängig vom Zugsgewicht eingehalten werden können.
3. Auf Steigungen innerhalb 10 ‰ (eventuell eine andere, noch näher zu bestimmende Zahl) sollen — vorausgesetzt, dass die Bau- und Betriebskosten dadurch nicht allzu ungünstig beeinflusst werden — die maximal zugelassenen Geschwindigkeiten möglichst überall als wirkliche eingehalten werden können; auf stärkern Steigungen soll die Geschwindigkeit eine kleinere sein können.
4. Die Leistungsfähigkeit der Achsentriebmotoren sollte in Ausnahmefällen über das normale Mass gesteigert werden können, um grössere Fahrgeschwindigkeiten auch auf solchen Steigungsstrecken zu erhalten, wo sie noch unterhalb der zulässigen Grenze waren.

Tabelle VI. Annahmen über Geschwindigkeiten, Beschleunigungen usw. für einen zukünftigen elektrischen Betrieb.

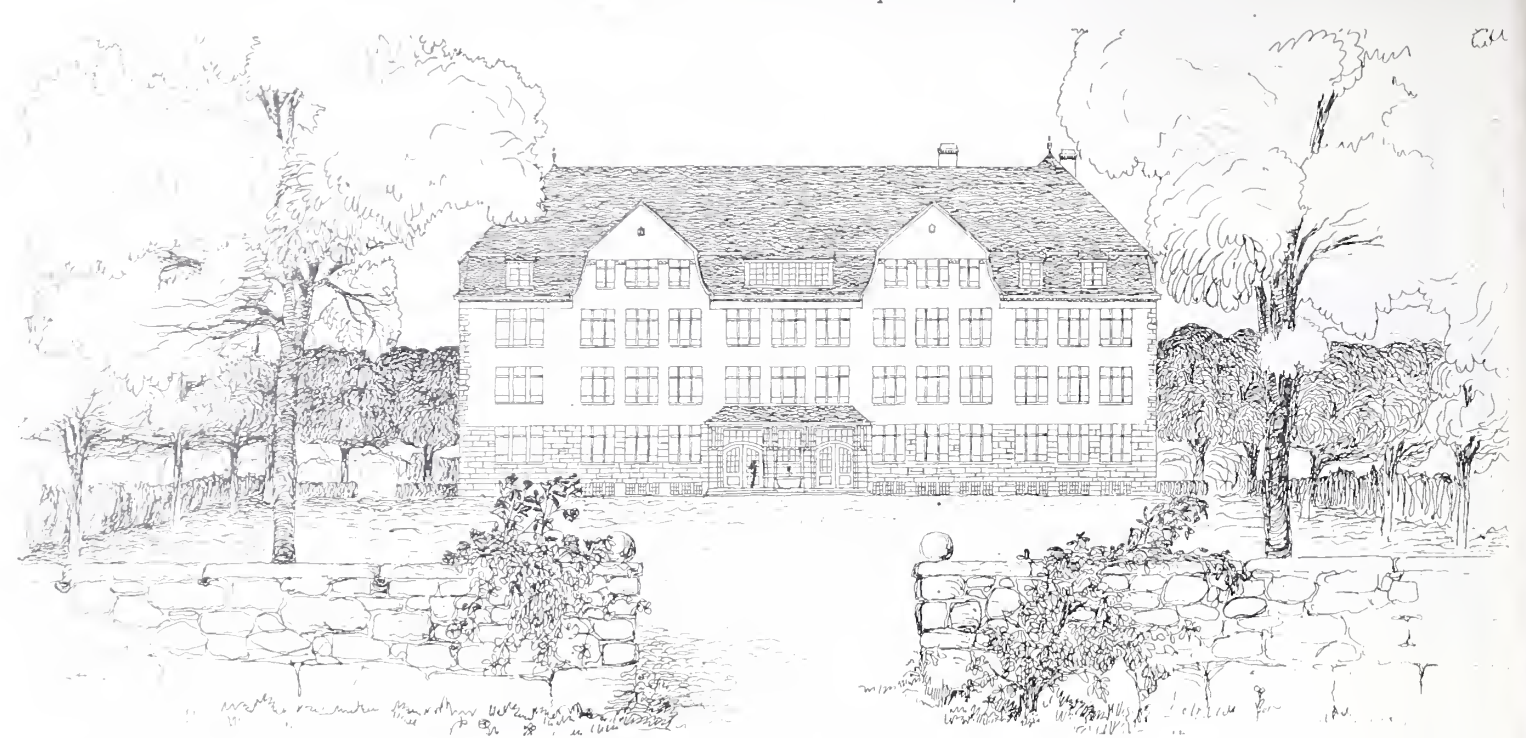
Steigung bezw. Gefälle in ‰	Geschwindigkeiten in *km/Std.* nach Vorschl.	heute zugel.	heute üblich	Beschleunigung in *m/Sek.*² nach Vorschl.	*PS* pro Tonne für Fahrt nach Vorschl.	*PS* pro Tonne für Anfahrt nach Vorschl.	Zugs-Arten
0	90	90	75—90	0,22	3,2	10,0	Schnell-Züge [1])
5	90	90	70—85	0,16	5,0	10,0	
10	90	90—80	40—60	0,12	6,6	10,0	
15	75	75—70	40—50	0,12	6,8	10,0	
20	65	65—60	30—42	0,12	7,0	10,0	
25	60	55—50	25—35	0,12	7,2	10,0	
0	75	90	60—75	0,35	2,0	12,0	Personen-Züge [2])
5	75	90	60—70	0,30	3,5	12,0	
10	75	90—80	40—60	0,25	4,8	12,0	
15	70	75—70	35—50	0,23	5,6	12,0	
20	65	65—60	30—40	0,22	6,2	12,0	
25	60	55—50	25—35	0,22	7,0	12,0	
0	45	45	45	0,20	0,7	4,2	Güter-Züge
5	45	45	30—45	0,13	1,5	4,2	
10	45	45	20—30	0,09	2,4	4,2	
15	42	45	15—25	0,06	2,9	4,2	
20	38	45	15—25	0,04	3,4	4,2	
25	36	45	15—20	0,04	3,9	4,2	

[1]) Auf der Gotthardbahn wird auf allen Steigungen (*nicht* bei 0 ‰) bis zu 5 *km/Std.* rascher gefahren, als die angegebenen Zahlen «heute üblicher» Geschwindigkeiten, die sich auf die S. B. B. beziehen. Auf Gefällen bis 25 ‰ wird bei der G. B. mit bis 62 *km/Std.* gefahren.

[2]) Für leichtere Personenzüge (200 *t*) sind in einzelnen Fällen dieselben Geschwindigkeiten wie für Schnellzüge heute üblich.

(Schluss folgt.)

II. Preis. — Motto: «Colin-Maillard». — Verfasser: *Joseph Kaufmann*, Architekt in Zürich.



Hauptfassade gegen die Bahnhofstrasse. — Masstab 1 : 500.

Wettbewerb für ein Schulhaus in Monthey (Wallis).

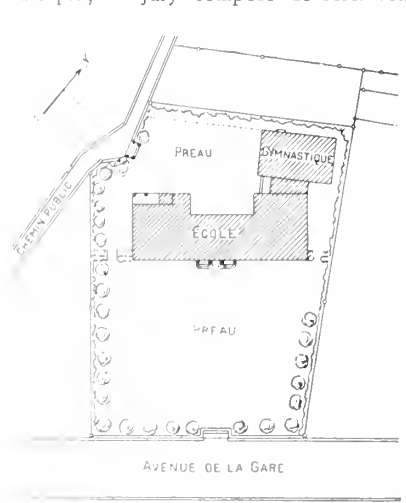
I.

Wir haben zu dieser Konkurrenz die wesentlichen Programmpunkte auf Seite 29 des laufenden Bandes mitgeteilt und veröffentlichen nun das Urteil des Preisgerichtes, dem wir Ansichten und Grundrisse der mit dem I. und II. Preise ausgezeichneten Entwürfe beifügen, während jene des III. Preises später folgen werden.

RAPPORT DU JURY.

Monsieur le Président et
Messieurs les Membres du Conseil communal.

Le jury auquel vous avez confié la tâche d'apprécier les projets présentés pour la construction d'un bâtiment scolaire et salle de gymnastique, — jury composé de MM. Francis Isoz, architecte à Lausanne (remplaçant M. V. Chaudet), Henry Baudin, architecte à Genève et Joseph Dufour, architecte à Sion — s'est réuni les 9 et 10 Septembre écoulés, au Château de Monthey, où étaient exposés les 109 projets.



Lageplan. — Masstab 1 : 2000.

Une première étude générale des projets oblige le jury à éliminer tout d'abord une série de travaux parmi lesquels un certain nombre, d'une réelle insuffisance d'étude et de présentation, accusent des fautes graves de composition et d'ordonnance qui dénotent l'inexpérience de leurs auteurs; les autres projets de cette première série présentent généralement un ou plusieurs des défauts signalés ci-dessous:

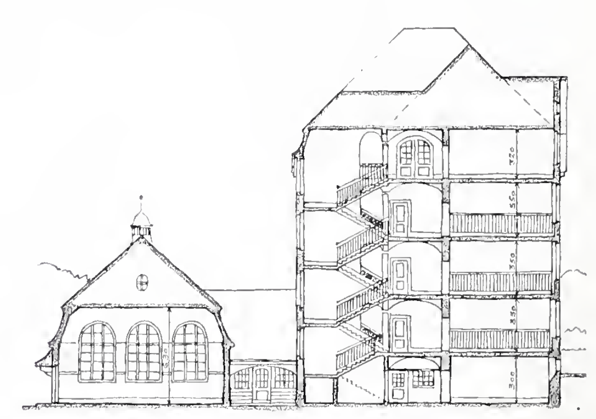
Mauvaise utilisation du terrain en ce qui concerne la disposition et le groupement des bâtiments et l'insuffisance de la surface du préau principal; plans compliqués ou d'une configuration non adaptée au terrain; mauvaise orientation de certaines classes; entrées et escalier mal placés; locaux de W. C. trop vastes ou trop exigus, trop près des classes ou des escaliers; entrées des W. C. pour garçons et filles trop rapprochées; corridors avec mauvais éclairage; façades banales, mal étudiées ou manquant de simplicité; cube de construction trop élevé.

Les projets qui rentrent dans cette série, sont au nombre de 39

Au second tour, un examen plus sévère fait éliminer les projets. qui renferment l'un ou l'autre des défauts déjà signalés plus haut; quoi que quelques-uns de ces projets réunissent certaines qualités, ils ne présentent cependant pas un ensemble suffisant de conditions requises pour être pris en considération.

Les projets évincés au cours de cette seconde élimination sont au nombre de 33.

Il reste 37 projets bien étudiés, présentés avec goût et dont les bonnes solutions dénotent les excellentes capacités de leurs auteurs; étant donné le grand nombre de travaux envoyés, le jury procède à un nouvel examen minutieux et précis pour faire une troisième élimination; à regret, il abandonne un certain nombre de projets de réelle valeur, en tenant compte dans son appréciation d'une quantité de détails et de nuances pour ne retenir que les projets qui réunissent, de la manière la plus parfaite, les conditions suivantes: Plan clair et simple, avec classes logiquement orientées; vestibules d'entrées et escaliers se commandant bien; corridors, largement éclairés, assurant une circulation aisée; W. C. isolés des locaux d'enseignement et des escaliers avec entrées des garçons et des filles nettement séparées. Bon groupement du bâtiment d'école et de la salle de



Querschnitt durch Schulgebäude und Turnhalle.
Masstab 1 : 500.

gymnastique laissant un vaste préau au sud-est. Simplicité et harmonieuses proportions des façades; clarté et franchise dans les moyens d'expression. Cube restreint de construction.

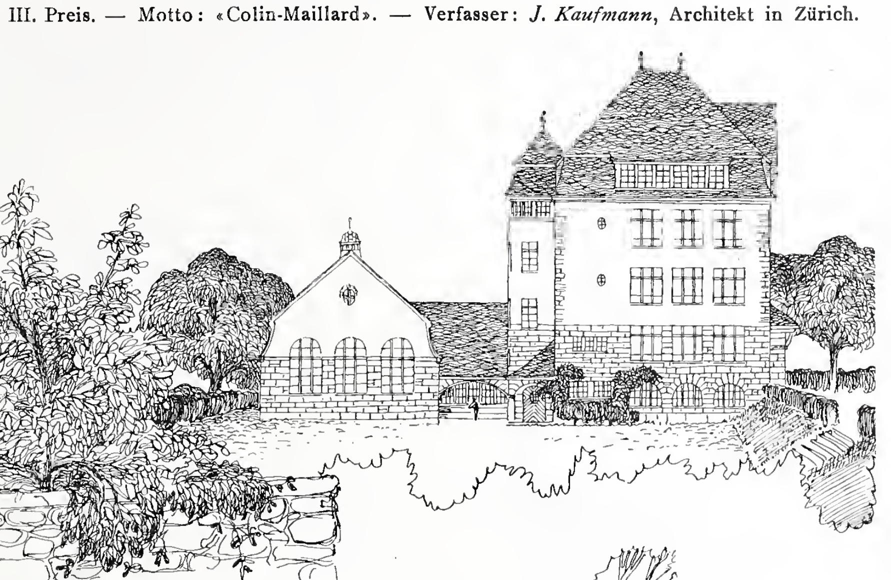
Il est donc procédé à une troisième élimination dans laquelle sont écartés encore 24 projets.

Voici les critiques des 13 projets qui restent en ligne au dernier tour:

3. *«A la jeunesse.»* Les deux projets présentent un plan clair et simple orientant toutes les classes au S-E.; l'emplacement des entrées,

des escaliers et des W. C. est judicieusement choisi. La salle de gymnastique, perpendiculaire au bâtiment d'école est reliée à ce dernier par un petit portique; dans le projet No 2, la salle de gymnastique placée au N-E. est mieux placée que dans le projet No 1 (au S-O.) car elle laisse derrière le bâtiment d'école une grande place de jeu bien exposée; d'autre part, cette disposition donne plus d'ampleur au préau principal. Les façades sont simples et joliment traitées, mais d'une architecture un peu étrangère au pays. Cube assez restreint.

III. Preis. — Motto: «Colin-Maillard». — Verfasser: *J. Kaufmann*, Architekt in Zürich.



Seitenfassade von Südwesten. — Masstab 1 : 500.

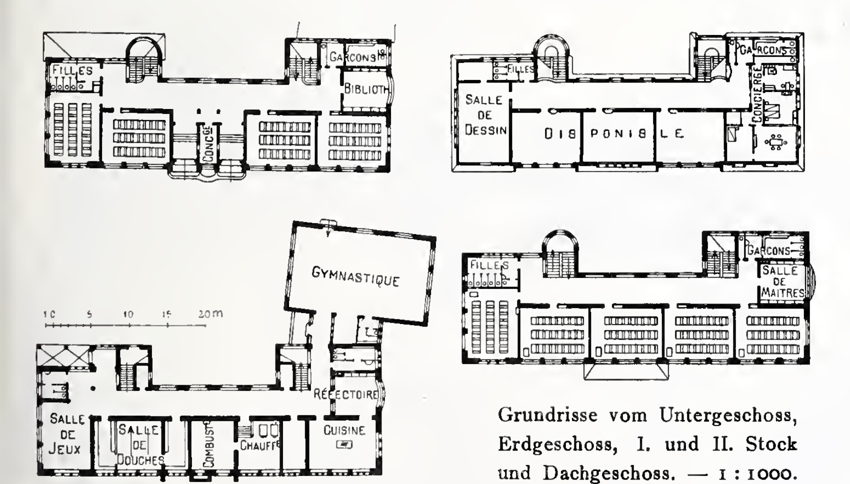
10. *«Val d'Illiez.»* Bon plan très ramassé, avec classes en retour aux deux extrémités du bâtiment; il faudrait supprimer l'éclairage antérieur des classes du N-E. Bonne disposition des entrées, escaliers et W. C. La salle de gymnastique est bien reliée au bâtiment principal par un portique ou passage couvert.

Ce projet est agréablement présenté. Une perspective au crayon donne l'aspect de la face postérieure de l'école avec la salle de gymnastique. Cube restreint.

11. *«Dent du Midi»* (avec variante). Plan intéressant, irrégulier, avec les entrées et les escaliers nettement séparés; les locaux de W. C. sont isolés, mais l'entrée des W. C. de garçons sur l'escalier n'est pas heureuse. La salle de gymnastique est attenante au bâtiment d'école, d'un accès facile. Parallèle à l'école dans le projet, elle est placée perpendiculairement dans la variante. Ces deux partis sont excellents; ils épousent parfaitement la configuration du terrain et laissent un grand préau au S-E. Le cube de construction est assez restreint. Les faces sont d'un caractère simple avec une ample toiture agrémentée d'un clocheton.

16. *«Pour chez nous»*. Bon projet avec gymnastique dans l'axe du bâtiment, auquel elle est reliée par deux passages couverts; il y aurait lieu de rapprocher les deux bâtiments et de les reculer au fond du terrain afin de donner plus de place pour le préau. Bonnes façades avec toiture mansardée. L'élargissement des corridors indiqué en variante simplifierait la construction et donnerait un meilleur aspect extérieur. Cube assez restreint. Ce projet est agréablement rendu, avec goût.

17. *«Au caractère du pays»*. Ce plan est un peu long pour le terrain; il présente une disposition de vestibules d'entrée et d'escaliers nettement séparés; les W. C. sont bien placés; la salle de gymnastique est reliée d'une manière heureuse au bâtiment principal avec lequel elle forme un ensemble bien étudié; la face postérieure avec le porche courant le long de la salle de gymnastique est très pittoresque. Ce projet joliment rendu dénote une heureuse recherche. Les façades dans le caractère de l'architecture grisonne sont intéressantes. Cube plutôt élevé.



Grundrisse vom Untergeschoss, Erdgeschoss, I. und II. Stock und Dachgeschoss. — 1 : 1000.

20. *«Sonne . . . sonne . . . sonne . . .»*. Plan simple avec de bonnes dispositions générales; les retraits dans les étages supérieurs compliquent le plan sur la face postérieure. Façades simples. Cube un peu plus élevé. Il aurait été préférable que la gymnastique ne soit pas à l'alignement du chemin communal.

23. *«Saute mouton»*. Plan clair, simple et pratique, bien ordonné, avec salle de gymnastique isolée, dans l'axe du bâtiment principal auquel elle est reliée par deux passages couverts. Les façades avec toiture à la Mansart ne sont pas parfaitement étudiées; l'attique en pierre de la face principale de même que l'horloge ne sont pas des motifs heureux. Cube restreint.

24. *«Vérité»*. Cet excellent projet est rendu avec beaucoup de distinction et de poésie. Plan excellent avec toutes les classes au S-E. Il y aurait avantage à élargir les corridors et à placer les W. C. dans le corps même du bâtiment; la gymnastique est bien placée; elle est d'une hauteur trop importante; il faudrait abaisser la toiture. Cube restreint. Les façades, simples, conviennent à leur destination et sont étudiées consciencieusement.

35. *«Monthey»* (*écrit sur un verre*). Ces deux projets sont bien étudiés et rendus d'une manière artistique; le plan est clair et simple, avec des classes en retour aux extrémités; la variante B, avec les escaliers déplacés n'ajoute pas un grand intérêt au projet A. Les façades sont dessinées avec sobriété. Dans le projet A, la saillie du pavillon du corps central dans les classes, constitue une faute de composition qui serait à modifier. Cube de construction assez restreint.

52. *«Fontaine de jouvence»*. Bon plan irrégulier avec excellente disposition des entrées, escaliers et W. C.; les façades accusent une belle masse simple et harmonieuse; le porche d'entrée orné d'une fontaine décorative constitue une trouvaille heureuse et pittoresque. Afin de gagner de la place pour le préau principal, il serait préférable de placer la gymnastique parallèlement au bâtiment scolaire. Cube relativement restreint.

67. *«Eclairage S-E.»* Bon projet avec excellente disposition des divers locaux. Les façades sont simples mais d'une architecture un peu banale. Cube assez restreint.

95. *«Fendant rouge» (dans un cartouche)*. Ce projet bien étudié est rendu avec distinction. Le plan est d'une irrégularité qui n'est motivée que par la recherche trop savante des motifs décoratifs des façades. La disposition des classes des escaliers et W. C. est excellente. Les façades sont traitées simplement dans l'esprit de l'architecture valaisanne ou grisonne, sauf les toitures; le motif principal et les porches d'entrée sont d'un caractère charmant. Une aquarelle habilement rendue donne l'aspect de la façade principale.

98. *«Colin-Maillard»*. Projet remarquable au point de vue de la composition et du rendu. Le plan irrégulier, avec des entrées groupées, mais des escaliers éloignés, est fort bien ordonné; la salle de gymnastique est accolée au bâtiment principal au N-E. d'une façon heureuse. La façade postérieure forme avec la gymnastique un ensemble parfait plein de charme. Une entrée spéciale peut desservir les deux classes enfantines. Le préau postérieur placé en contrebas du préau principal constitue une trouvaille qui permet d'éclairer largement la salle de jeux et divers autres locaux du sous-sol. Cube assex restreint. Les façades sont excessivement simples, mais d'un caractère trop spécial au pays; elles sont d'une indication un peu sommaire.

* * *

Le jury est heureux de constater que ce concours a produit une floraison de travaux qui accusent d'excellentes qualités d'étude et de présentation. Une observation cependant au sujet de ce dernier point:

Présenter une idée sous forme d'esquisse, de la manière la plus simple, la plus sobre et la plus claire, telle est la formule du concours d'architecture.

Au point de vue de la présentation (dessins, châssis, cadres et décoration), il estime que le bon goût et la distinction commandent d'éviter

d'une part les excessives et superflues recherches, d'autre part, l'insuffisance regrettable des projets que certains concurrents ne craignent pas de présenter sur du papier calque, héliographique ou d'emballage.

Après un nouvel examen minutieux des qualités et défauts respectifs des projets dont la critique précède, le jury décide, d'un commun accord, d'attribuer les trois prix aux projets suivants: Ier prix, projet No 24, «Vérité»: IIe prix projet No 98, «Colin-Maillard; IIIe prix, projet No 16, «Pour chez nous».

Il décide en outre d'accorder une mention honorable aux projets No 17, «Au caractère du pays», 52, «Fontaine de Jouvence», 67, «Eclairage S E.», 95, «Fendant rouge» (dans un cartouche).

Les plis des trois projets primés sont ouverts en présence du bureau du Conseil communal et donnent les résultats suivants:

Ier prix, (Frs. 800.—) projet No 24, «Vérité», à MM. *Henri Garcin* et *Charles Bizot*, architectes à Genève; IIe prix, (Frs. 700.—) projet No 98, «Colin-Maillard», à M. *Joseph Kaufmann*, architecte à Zurich; IIIe prix, (Frs. 500.—), projet No 15, «Pour chez nous», à M. *Edouard Chevallaz*, architecte à Genève.

En terminant ce rapport, il nous reste, Messieurs, à vous remercier de la confiance que vous nous avez témoignée et à vous présenter l'assurance de notre considération distinguée.

Genève, le 17 Septembre 1908.

(Signé): *F. Isoz.* *H. Baudin.* *J. Dufour.*

Wasserkraftanlagen der Vereinigten Kander- und Hagnekwerke A.-G. in Bern.

I. Das Elektrizitätswerk Spiez.

(Fortsetzung.)

Die Weiheranlage auf dem Spiezmoos.

Sie besteht, wie aus dem Lageplan in Abbildung 43 ersichtlich, aus drei zwischen der Spiez-Erlenbachbahn und dem Richtihubel, bezw. Lattigwald gelegenen Becken, von denen der im Herbst 1901 angelegte sogenannte Vorweiher mit rund 11,000 m^3 nutzbarem Stauinhalt den ältesten Teil bildet. Ihm folgte die im Winter 1903/04 in Angriff genommene Anlage des Stau- und Klärweihers östlich der verlegten Thun-Frutigenstrasse, zunächst auf 130,000 m^3 Fassungsvermögen, welches Stadium in Abbildung 44 (S. 225) dargestellt ist und zwar von einem Standpunkt aus oberhalb der Strasse nach Spiezwiler, hinter dem Luftschacht des Kanderstollens, mit Blick gegen Norden. Im Vordergrund ist der Luftschacht zu erkennen, von dem aus die mit Erde zugedeckte, zum Teil schon unter Wasser gesetzte 1800 *mm* Rohrleitung zum Wasserschloss führt, wo ein Pegelhäuschen mit spitzem Dach sich befindet. Der die Kanderleitung in schräger Richtung überschneidende Streifen ist die alte, nunmehr bergwärts des Luftschachtes verlegte Strasse Thun-Frutigen über Spiezwiler. Nördlich des Luftschachtes wurde ein Auslass in die eiserne Rohrleitung eingeschaltet, aus dem das Wasser nunmehr seitlich nach rechts in den Weiher ausfliesst, wie in der Abbildung 44 zu erkennen; ein kleiner Steg führt zu dem Handrad, mit dem die Drosselklappe des Auslasses eingestellt wird. Der kleine

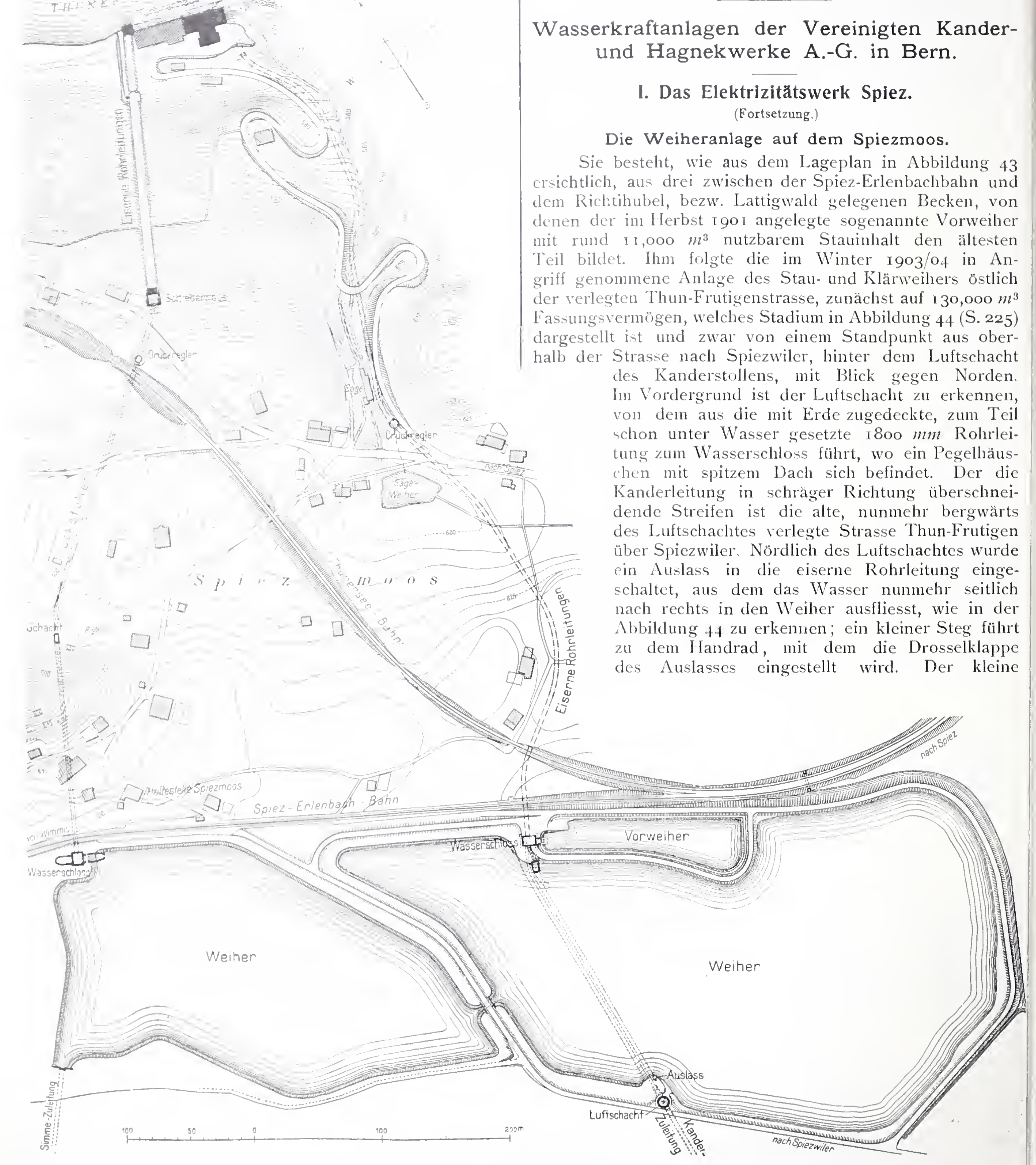


Abb. 43. Lageplan der Weiheranlage auf dem Spiezmoos mit der alten und der neuen Druckleitung zum Turbinenhaus. — Masstab 1 : 4000.

Vorweiher ist zum Teil in die das Spiezmoos gegen den See abgrenzende Moräne eingeschnitten, zum Teil durch einen Damm eingefasst. Ein solcher bis zu 6,5 *m* hoher Damm bildet die östliche Abgrenzung des grossen Weihers, der nach Westen durch die verlegte Thun-Frutigen-Srasse vorerst seinen Abschluss fand. Sondierungen auf dem Spiezmoos ergaben zunächst eine 3 bis 4 *m* mächtige Torfschicht; auf den Torf folgt bis auf 7 bis 8 *m* Tiefe Seekreide, zu unterst eine durchgehende Lehmschicht.

Ende 1905 begannen die Regie-Arbeiten der Weihervertiefung von 130000 m^3 auf 280000 m^3 Inhalt, zu welchem Zweck die Sohle auf Kote 624,50 abgeglichen werden muss, während der im Lageplan (Abbildung 43) eingezeichnete Wasserspiegel auf 628,00 *m* ü. M. liegt. Zu diesem Zwecke wurde auf Vorschlag Schafirs auf dem Weiher ein in Abbildung 44 und 48 sichtbarer schwimmender Saugbagger installiert, der durch eine ebenfalls schwimmende Transportleitung das Baggergut in der Nähe des Wasserschlosses vorbei in einen Schwemmschacht fördert, von dem aus eine gusseiserne Rohrleitung von 400 *mm* ϕ und 850 *m* Länge das Material in den Thunersee hinab führt. Der Saugbagger wird gebildet durch zwei hölzerne Pontons von je 14 *m* Länge und 2,3 *m* Breite, die in einem Abstande von 0,70 *m* miteinander festgekuppelt sind. In dem dadurch gebildeten Schlitz wird eine am obern Ende gelenkig befestigte Saugleitung bis zu 3,60 *m* unter Wasser auf den Grund des Weihers hinabgelassen, durch die eine elektrisch angetriebene Zentrifugalschlammpumpe das mittelst eines Rührwerkes gelockerte Baggergut ansaugt und in die Transportleitung befördert. Das Saugrohr mit dem darauf befestigten doppelten Rührwerk ist in Abbildung 45 und 46 dargestellt. Der Umstand, dass Rohrachse und Wellenmittel des Rührwerkantriebes nicht um das gleiche Zentrum schwingen, macht für den letztern die Einschaltung einer gleitenden Führung in der Nabe des getriebenen, also des auf der Rührwerkwelle sitzenden Kegelrades, sowie ein kardanisches Gelenk oberhalb des letzten festen Lagers auf dem obersten Rohrsattel nötig, deren Konstruktion Abbildung 45 veranschaulicht. Im Aufriss ist dort (rechts) in punktierter Darstellung die oberste Lage des ganz aus dem Wasser gehobenen Saugrohrs gezeigt. Für den

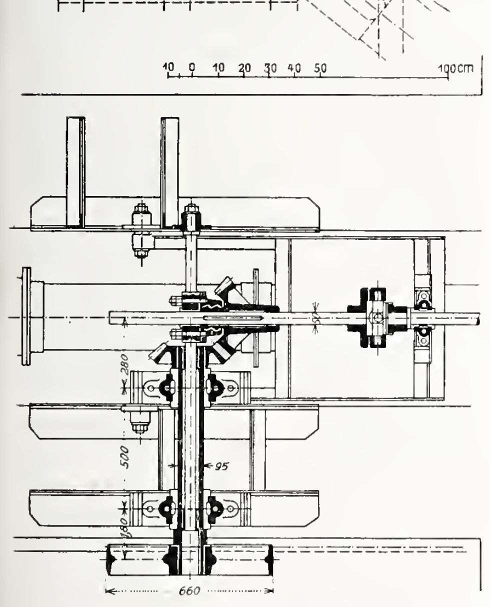


Abb. 45. Antrieb der Rührwerkwelle. — 1 : 30.

beweglichen Saugrohrkrümmer hat sich Rindsleder als bestes Material erwiesen. Mittelst der auf einer Hohlwelle aufgekeilten Riemenscheibe von 660 *mm* ϕ und 267 *Uml./Min.* wird die Rührwerkwelle von gleicher Umlaufzahl angetrieben. Diese überträgt ihre Bewegung mittelst eingekapseltem Schneckengetriebe und doppelter Kegelradübersetzung auf die zwei eigentlichen Rührerwellen, die, auf dem untern Rohrstück befestigt, sich mit 12 *Uml./Min.*



Abb. 48. Schwimmende Rohrleitung vom Baggerschiff zum Wasserschloss.

in entgegengesetztem Sinne drehen und durch die unmittelbar vor dem Mundstück des Saugrohrs arbeitenden Rührer den Grund auflockern und zugleich gegen die Mitte der Saugöffnung schieben. (Abbildung 46.) Letztere hat eine Breite von 500 *mm* bei einer Höhe von 120 *mm*, während Saugrohr und Transportleitung 250 *mm* ϕ besitzen. Am obern Ende des Saugrohrs leitet ein Stahlgusskrümmer das

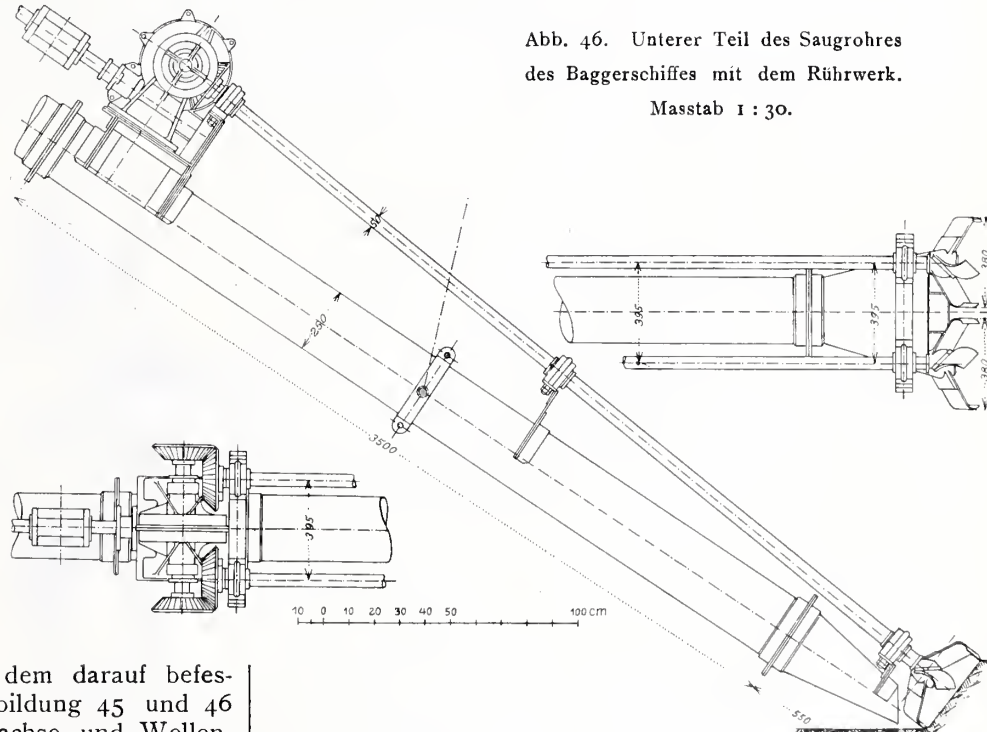


Abb. 46. Unterer Teil des Saugrohres des Baggerschiffes mit dem Rührwerk. Masstab 1 : 30.

Baggergut in die Zentrifugalpumpe, deren Welle etwa 1 *m* über dem Wasserspiegel liegt (Abb. 47, S. 224). Die gesamte Förderhöhe erreicht 4,60 *m* bei tiefem Wasserstand des Weihers. Das eigenartig geformte Flügelrad von 640 *mm* ϕ hat eine Flügelbreite von 56 *mm*; dieser entspricht eine Spaltbreite des Druckraumes von 60 *mm*, der seinerseits einen Mindestlichtraum von 120 *mm* aufweist.

Das Elektrizitätswerk Spiez.



Abb. 49. Das Spiezmoos vor dem Aushub der westlichen Weihererweiterung.

Somit können und werden auch feste Körper, wie Steine und Holzstücke, bis zu 6×12 *cm* Grösse anstandslos befördert. Die einseitige doppelte Lagerung der Flügelradwelle wird durch eine besondere kleine Kolbenpumpe mittelst Druckwasser bespült, das in den Saugraum abfliesst, sodass trotz der fliegenden Anordnung des 590 *Uml./Min.* machenden Flügelrades keine aussergewöhnliche Abnutzung von Welle und Lager durch Verunreinigung auftritt. Diese Reinwasserpumpe dient als Luftpumpe auch zur Inbetriebsetzung der Zentrifugalpumpe. Vor und hinter der Schlammpumpe sind Absperrschieber in die Saug- beziehungsweise Transportleitung eingebaut. Zum Betriebe der Pumpen des Baggerschiffes ist auf dem Deck des einen Pontons ein Elektromotor von 50 *PS* aufgestellt, während ein kleiner Motor von 8,5 *PS* das Rührwerk antreibt. Für die Vor- und Rückwärtsbewegung des Schiffes dient eine Winde mit durchlaufendem Seil, dessen eines Ende am Ufer vor dem Schiff fest verankert ist, während das andere Ende rückwärts mittelst Rollen über einen 14 *m* hohen Gerüstbock geführt ist, wo es durch ein angehängtes Gewicht in gespanntem Zustand gehalten wird. Für die seitliche Bewegung dienen vorn und hinten auf dem Baggerschiff je zwei Winden; der ganze Bewegungsmechanismus wird durch den grossen Motor angetrieben. Die Bedienung des Baggerschiffes geschieht durch drei Mann: einer als Führer zur Handhabung sämtlicher Winden, der zweite zur Ueberwachung der Elektromotoren und Schieber und der dritte zur Bedienung der Transportleitung. Diese besteht aus je 10 *m* langen eisernen Flanschenrohren, die auf kleinen Pontons ruhen und durch Lederstutzen untereinander verbunden sind. Am Lande vermitteln zwei Rohrgelenke die Verbindung mit der festen Leitung nach dem Schwemmschacht, wie Abbildung 48 zeigt. Auf dieser Abbildung ist hinter dem Pegelhäuschen der Spannbock für das Laufseil des Baggerschiffes, sowie die schwimmende Transportleitung mit der auf den gleichen Pontons geführten Stromzuführung zum Baggerschiff sichtbar. Jedes zweite Rohr der schwimmenden Leitung ist mit einer Entleerungs- und Reinigungsklappe versehen. Die auf rund 2 *m* hohen Böcken über die Leitungspontons geführte Kraftleitung besteht aus drei, auf gewöhnlichen Isolatoren montierten Kupferlitzen von 10 *mm* ϕ, die bei jedem Rohrgelenk durch Klemmschrauben verbunden sind; sie führt Drehstrom von 250 Volt zum Baggerschiff. Die maschinellen Einrichtungen des Baggerschiffes, wie Pumpen, Rührwerk und Zubehör stammen von der *Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft.*

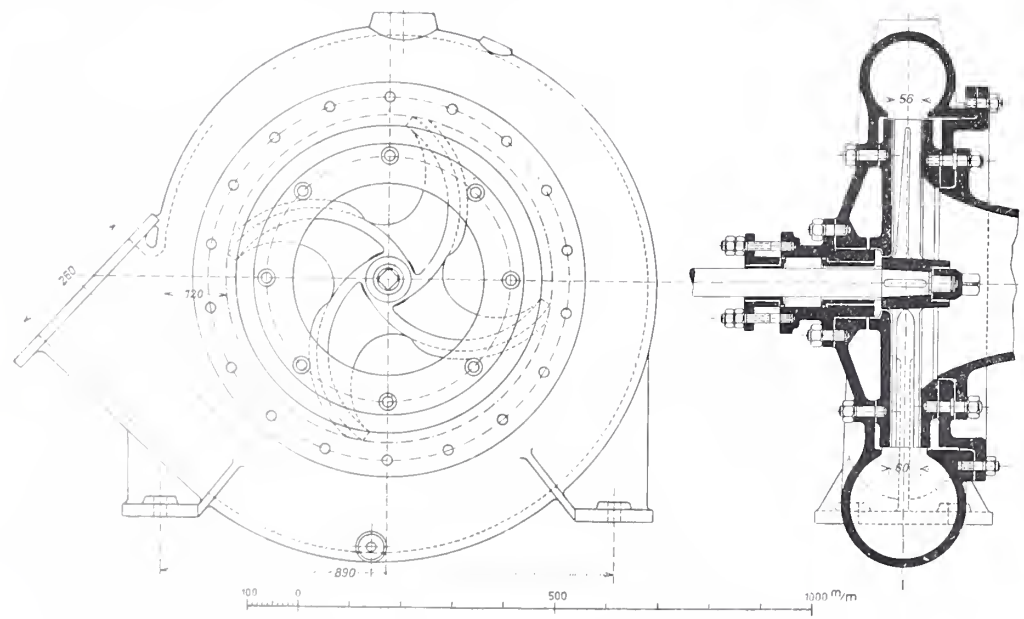


Abb. 47. Zentrifugal-Schlammpumpe des Baggerschiffes. — Masstab 1 : 15.

Die gleichzeitig in Angriff genommene westliche Erweiterung des Weihers auf dem Spiezmoos von rund 110000 m^3 Fassungsvermögen erfordert einen Aushub von höher gelegenem Land westlich der Thun-Frutigen-Strasse. Abbildung 49 zeigt das Gelände bei Beginn der Arbeit,

Das Elektrizitätswerk Spiez.

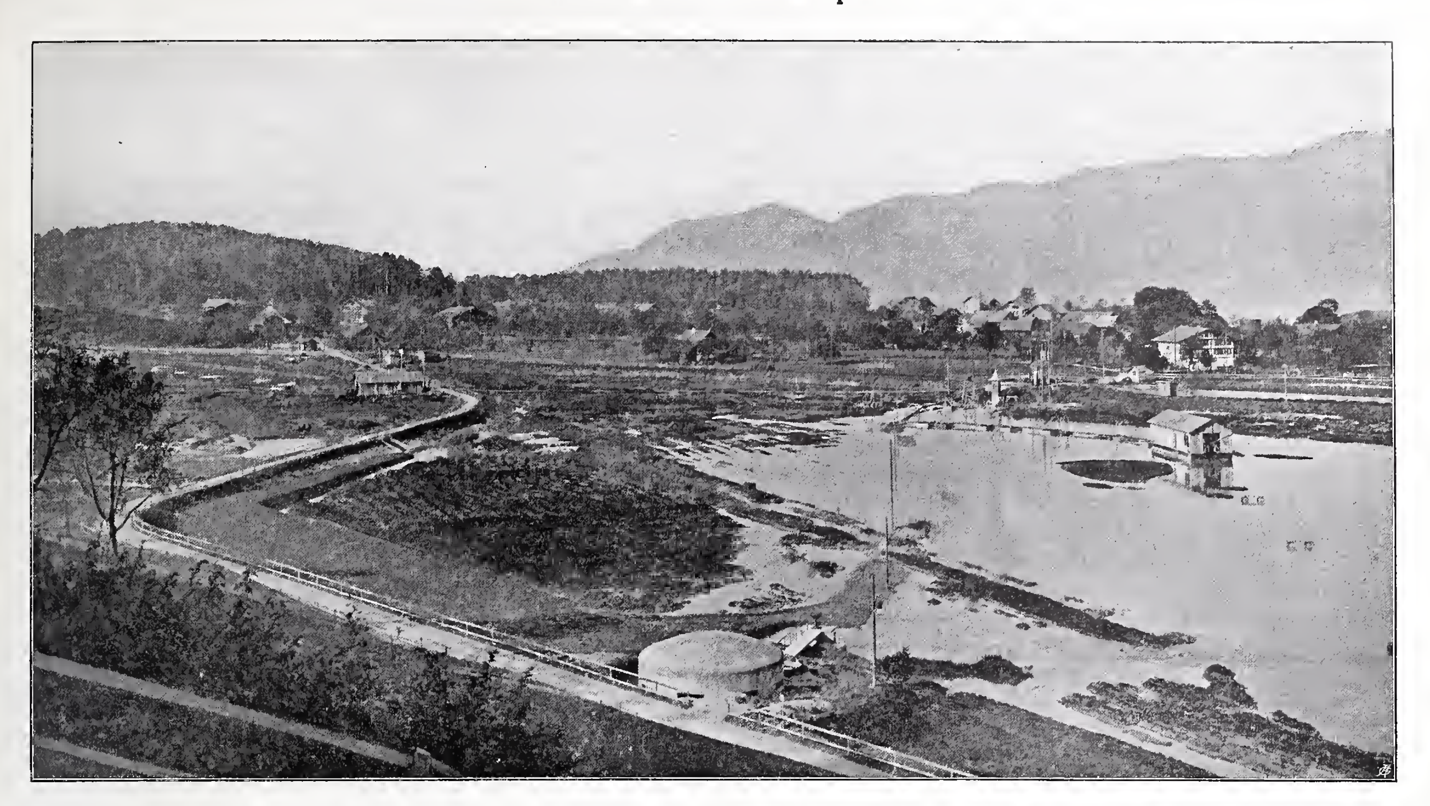


Abb. 44. Blick auf den östlichen Teil des Weihers bei Beginn der Saugbaggerung. Im Vordergrund der Luftschacht der Kanderzuleitung.

Blick gegen Osten, Standpunkt am Lattigwald in der Nähe der Ausmündung des Simmestollens. Rechts ist die erste Erweiterung mit dem Baggerschiff sichtbar, in der Thun-Frutigen-Strasse der 3 *m* breite Durchlass, der die Weiheranlagen zu einem organischen Ganzen vereinigt. Die gegen den Beschauer zu offene Hütte zur Linken ist die *ortsfeste Saugbaggeranlage*, die hier der örtlichen Verhältnisse wegen statt des Schwimmbaggers Aufstellung fand. Sie ist im wesentlichen, wie Abbildung 50 erkennen lässt, genau der oben beschriebenen Einrichtung entsprechend angeordnet.

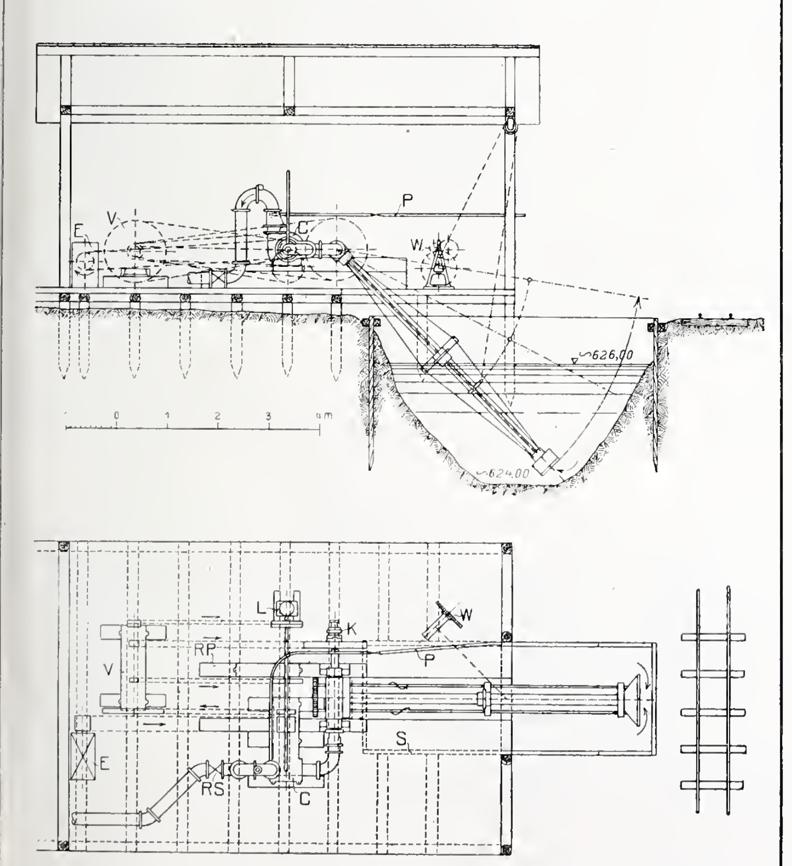


Abb. 50. Ortsfeste Saugbaggeranlage für die westliche Weihererweiterung. Masstab 1 : 150.

Das Saugrohr bewegt sich hier in einer von einer Spundwand umfassten Grube auf und ab, in die das auf Rollwagen zugeführte Material geschüttet wird. Die beiden Rührwellen sind hier parallel und in einer Ebene mit dem Saugrohr geführt, wodurch eine Vereinfachung ihres Antriebes erzielt wird. Von einem durch den Elektromotor *E* angetriebenen Vorgelege *V* aus treibt ein Riemen das durch die Kupplung *K* ausrückbare Rührwerk, ein zweiter die Luftpumpe *L* zum Ansaugen und ein dritter die Reinwasser-Spühlpumpe *RP*. Die Zentrifugalpumpe *C* erhält direkten Antrieb vom Elektromotor aus; sie macht 670 *Uml./Min.* Eine 120 *m* lange Druckleitung fördert das Baggergut in den oben erwähnten Schwemmschacht. Lieferanten der ortsfesten Saugbaggereinrichtung sind *Brodnitz & Seydel*, Maschinenfabrik, in Berlin.

Ueber die *Betriebsergebnisse* der beiden beschriebenen Einrichtungen kann folgendes mitgeteilt werden: Das Baggerschiff liefert bei einem Verdünnungsverhältnis von ungefähr 1 : 10 in der Stunde rund 40 m^3 festes Material, bei einem Kraftverbrauch der Saugpumpe von etwa 40 *PS*. Die Kosten für den m^3 Aushub stellen sich einschliesslich der Amortisation und der Nebenkosten auf ungefähr Fr. 0,40. Die ortsfeste Anlage liefert ein Aushubgemenge mit einem Mischungsverhältnis zwischen Material und Wasser von 1 : 8 und leistet rund 20 $m^3/Std.$ festes Material mit einem Kraftverbrauch von rund 12 *PS*. Die Gesamtkosten stellen sich hier wegen des grössern Umfanges der Handarbeit auf etwa Fr. 0,75 für den m^3. Die Vollendung der ohne Störung des Werkbetriebes vor sich gehenden Baggerarbeiten wird im Jahre 1909 erfolgen. (Forts. folgt.)

Biegende Kräfte in einer gekrümmten, unter Druck stehenden Röhre.

Wenn ein hänfener Spritzenschlauch, der unregelmässig auf dem Boden liegt, unter Druck gesetzt wird, so sucht er sich mit ziemlicher Gewalt gerade zu strecken, und wer ihm nicht aus dem Wege geht, wird umgeworfen. Der Glaube, dass jede krumme Röhre das Bestreben zeige, sich unter einem innern Druck zu strecken, ist ziemlich allgemein verbreitet und scheint gut begründet zu sein;

denn es ist nach Abb. 1 sofort klar, dass der Druck auf die äussere Seite grösser ist als derjenige auf die innere, und daraus ergibt sich ein Biegungsmoment, das auf Streckung der Röhre gerichtet ist. Tatsächlich tritt aber ein Biegungsmoment nur auf, wenn der Querschnitt der Röhre unrund ist. Da diese Frage für Druckleitungen nicht ohne Bedeutung ist, mag sich das Eintreten darauf rechtfertigen. Wer bei der Betrachtung von Abb. 1 das Vorhandensein eines streckenden Ueberdruckes erkennen will, übersieht, dass der Druck auf den Rohrabschluss ein Biegungsmoment von entgegengesetztem Sinne erzeugt[1]), das die Wirkung des ersten vollständig aufhebt. Der Spritzenschlauch sucht sich zu strecken, weil er gerade gewoben wurde; ein krumm gewobener Schlauch bleibt auch unter Druck krumm: die Wurst ist gebogen und wenn sie auch noch so prall angefüllt ist.

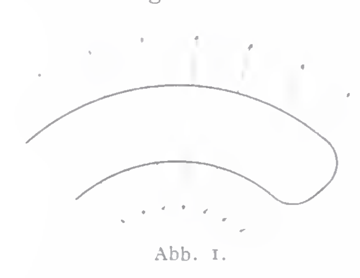


Abb. 1.

Wir betrachten zunächst mit Hülfe von Abb. 2 die Verhältnisse an einer gebogenen Röhre von rechteckigem Querschnitt mit den Abmessungen b und h, die unter dem Drucke p steht. Die Drücke auf die Seitenflächen fallen

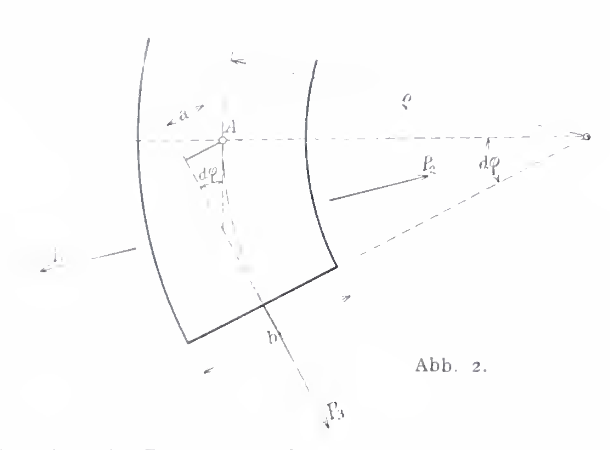


Abb. 2.

direkt nicht in Betracht; wir haben es nur mit den Drücken P_1 und P_2 auf die beiden Zylinderflächen und dem Drucke P_3 auf die radial stehende ebene Abschlussfläche zu tun. Es ergibt sich sofort, dass P_1 und P_2 eine Resultante liefern von der Grösse

$$P_1 - P_2 = p\,h\,b\,d\varphi,$$

und diese wirkt hinsichtlich des Punktes A an einem Hebelarm $^1/_2\,\varrho\,d\varphi$. Sie übt daher ein rechts gerichtetes Biegungsmoment aus im Betrage von

$$M_1 = \frac{1}{2}\,p\,h\,b\,\varrho\,d\varphi^2 \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

Der Druck auf die Endfläche ist

$$P_3 = p\,h\,b;$$

er hat gegen den Punkt A einen Hebelarm $a = {}^1/_2\,\varrho\,d\varphi^2$ und übt somit ein links gerichtetes Drehmoment aus von der Grösse

$$M_2 = \frac{1}{2}\,p\,h\,b\,\varrho\,d\varphi^2 \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

Die beiden Momente sind einander gleich, aber entgegengesetzt; *der innere Druck bewirkt also keine Biegung der Röhre.*

Es ist ohne weiteres klar, dass die Gestalt der Abschlussfläche ohne Einfluss auf diese Betrachtung ist. Da ferner jede Röhre von beliebigem Querschnitt durch Ebenen parallel zur Krümmungsebene in rechteckige Röhren zerlegt werden kann, gilt der entwickelte Satz auch für Röhren von beliebigem Querschnitt. Immerhin ist noch eine Einschränkung nötig; die Gültigkeit ist an die Bedingung geknüpft, dass der innere Druck keine Aenderuug des Querschnittes herbeiführe. Deformiert sich der Querschnitt unter dem Einfluss des innern Druckes, so treten Spannungen in den Rohrwänden auf, die auch auf die Krümmung von Einfluss sind. Unveränderlich ist aber nur der kreisförmige Querschnitt und daher gilt der Satz auch nur für diesen Fall.

Ob bei einer Röhre von unrundem Querschnitt unter dem Einfluss des innern Druckes eine Streckung auftrete, hängt ganz von den Verhältnissen ab. Jeder unrunde Querschnitt strebt der Kreisform zu. Bei einer Bourdonschen Manometerröhre, bei der die grösste Abmessung des flachen Querschnittes normal zur Biegungsebene steht, wird beim Ausrunden die innere Seite der Wand dem Krümmungsmittelpunkte zu auf einen Kreisbogen von kleinerer Länge gedrängt, und es treten Druckspannungen auf. In analoger Weise werden auf der Aussenseite Zugspannungen entstehen, und das Schlussergebnis ist, dass sich die Röhre streckt. Wäre die Röhre in der Richtung der Krümmungsebene abgeflacht, so würden sich die Verhältnisse umkehren. Es träten innen Zugspannungen, aussen Druckspannungen auf, und die Krümmung nähme zu.

Zürich, im Oktober 1908.

Prof. *Rudolf Escher.*

[1]) Ich verdanke den Hinweis hierauf Herrn Prof. Stodola.

Miscellanea.

Schöne Aussicht und gesunde Lage. In dem reich ausgestatteten Oktoberheft der «Deutschen Kunst und Dekoration» gibt *Hermann Muthesius* eine fesselnde Beschreibung seines Hauses in Nikolassee; dabei fallen feine Bemerkungen über den eigentümlichen «Widerstreit zwischen der guten Aussicht und der gesunden Lage, der bei Haus-Grundrissen häufig zu grossen Schwierigkeiten führt. Denn es ist unbedingt daran festzuhalten, dass die Haupt-Wohn- und Schlafzimmer des Hauses die Sonnenlage haben müssen. Liegt die Aussicht nach Norden, so rücken sie an die aussichtslose Seite des Hauses. Daneben ist es aber natürlich auch sehr erwünscht, dass die schöne Aussicht nach Möglichkeit ausgenutzt wird. Es muss nun für jedes einzelne Zimmer eine sorgfältige Erwägung stattfinden, ob ihm die nichtsonnige Lage bei schöner Aussicht oder die gute Sonnenlage ohne Aussicht zuerkannt werden soll. Im allgemeinen kann die Wahl nicht schwer fallen. Man wird am ersten das Esszimmer und das Arbeitszimmer des Herrn von der Sonnenlage dispensieren. Im Esszimmer verweilen wir nur kurze Zeit, sodass die Gesundheitsanforderungen nicht so wichtig sind, wie etwa in den Schlaf- und Wohnzimmern. Dafür ist uns in den genussfrohen Stunden der Mahlzeit die schöne Aussicht eine sehr erwünschte Zugabe. Das Arbeitszimmer des Herrn aber erfordert seiner Natur nach Nordlicht. Die schöne Aussicht ergibt sich dann sozusagen von selbst. Des weitern wird man noch Veranden, Erker, Sitzplätze, Balkone nach der schönen Aussicht hin anlegen, und schliesslich ist das Treppenhaus ein Raum, für den die Lage an der schönen Aussicht ganz besonders geeignet ist, indem dem Bewohner beim Treppenaufsteigen gleichsam als Belohnung für seine Mühe ein Blick in die Landschaft vergönnt wird. Ueberhaupt muss festgehalten werden, dass eine schöne Aussicht dann umso grössern Genuss bietet, wenn sie nur gelegentlich betrachtet wird. Es hat keinen Zweck, den ganzen Tag an einer schönen Aussicht zu sitzen, denn sie würde dann, wie alle menschlichen Freuden, sehr bald zur Alltäglichkeit werden und ihre Wirkung verlieren . . .»

Neubau für das deutsche Museum. Bei Anlass der Jahresversammlung des deutschen Museums in München teilte der Vorsitzende mit, dass die definitiven Pläne im Laufe des verflossenen Jahres festgestellt wurden, sodass der eigentliche Bau zu Ende dieses Jahres begonnen werden kann. Die Pläne[1]) sind wiederholt durchgesehen worden, wobei sich ergab, dass vom museumstechnischen Standpunkt noch Manches zu ändern war. So soll das früher als Speicherraum gedachte dritte Stockwerk auch als Museumsraum herangezogen werden. Der Rundbau der Hauptkuppel, der früher nur dazu dienen sollte, um eine kleine Sternwarte zu tragen, soll ausgebaut werden, sodass er die ganze astronomische Sammlung aufnehmen kann. Eine Aenderung musste auch die Abteilung für Luftschifffahrt erfahren, die früher nur in den Kuppelbau der Halle über die Abteilung Schiffbautechnik gelegt war, da für Modelle von Flugmaschinen und namentlich für wissenschaftliche Untersuchungsmodelle noch ein grösserer Raum zur Verfügung stehen muss, und es wünschenswert ist, von diesem Raum direkt in das Freie gelangen zu können. Eine wichtige Aenderung betraf den Ehrensaal. Dieser war als grosser Rundbau geplant. Man fand, es sei wünschenswert, an diesen Rundbau noch kapellenartig vier bis fünf Räume anzugliedern; dadurch kann man mit manchem Saal

[1]) Siehe Bd. XLIII, S. 240 und 263 mit Abbildungen.

mehr intim werden und solche für Mathematiker, für Chemiker, Physiker usw. einrichten. Dann waren auch die Pläne vielfach umzuändern in Bezug auf die technischen Einrichtungen, wie Heiz- und Ventilations-Einrichtung.

Dr. Schneider- und La Nicca-Denkmal in Nidau. Den beiden Männern, denen das bernische Seeland die Durchführung der Juragewässerkorrektion verdankt, ist in Nidau ein Denkstein gesetzt worden. Das am 18. Oktober enthüllte Denkmal ist ein Obelisk aus weissem Jurakalk mit der Inschrift: «Den Rettern aus grosser Not das dankbare Seeland». Unter der Inschrift erhebt sich auf einem vorspringenden Sockel die noch von *Alf. Lanz* modellierte, in Erz gegossene Büste von Dr. Joh. Rud. Schneider (1804—1880), der als bernischer Regierungsrat seit 1837, die Notwendigkeit der Juragewässerkorrektion erkennend, unter vielen Anfeindungen für die Sache kämpfte, bis 1866 endlich der Bundesbeschluss zu Stande kam, der die Ausführung als Bundessache erklärte und einleitete. Unter der Büste Dr. Schneiders zeigt ein grosses Medaillon, ebenfalls in Erz, die geistvollen Züge des bündner Ingenieurs R. La Nicca (1794—1883), der die Durchführung jener Arbeiten geleitet hat, unter Mitarbeit Bridels, K. v. Graffenrieds und A. v. Morlots. Die Ableitung der Aare durch den Hagnekkanal in den Bielersee bildete 1878 den Schlusstein des grossen Werkes.

Das Haller-Denkmal in Bern ist am 16. Oktober d. J., als am 200. Gedenktage der Geburt des grossen Naturforschers und Dichters, feierlich enthüllt worden. Der Künstler, Bildhauer *Hugo Siegwart* in Luzern, hat die Gestalt des jugendlichen Haller seines preisgekrönten Wettbewerbentwurfes[1]), auf Anraten des Preisgerichtes umgearbeitet. Das in Bronze gegossene Standbild stellt Haller, den Gelehrten in mittleren Jahren dar, in ruhiger Pose langsam dahinschreitend; nur der den Bergen zugewandte Blick erinnert an den Dichter. Das Denkmal ist möglichst weit von der Fassade des Universitätsgebäudes abgerückt und soll nach jener hin noch einen Hintergrund von grünen Bäumen erhalten; es ist in eine von unten her über einige Treppenstufen zugängliche Anlage gestellt, die das Motiv des aus Bavenogranit gearbeiteten Sockels variiert. Seine ganze Höhe beträgt 5,5 *m*. Die lapidare Inschrift auf dem Sockel lautet: «Albrecht von Haller». Sockel und Umrahmungsarbeiten sind nach dem Entwurf von Architekt *E. Joos* in Bern ausgeführt.

Die St. Antoniuskirche der römisch-katholischen Gemeinde in Zürich-Hottingen, die von den Architekten *Curjel & Moser* erbaut wurde, ist vollendet und am Sonntag den 18. Oktober feierlich eingeweiht worden.

Preisausschreiben.

Selbsttätige Kupplung für Eisenbahnwagen. Das «Collegio Nazionale degli ingegneri italiani delle Ferrovie» hat ein Preisausschreiben erlassen für ein System selbsttätiger Kupplung von Eisenbahnwagen und für die besten Lösungen des Problems einen ersten Preis von 10000 Fr. und einen zweiten Preis von 5000 Fr. ausgesetzt. Die Frist zur Anmeldung der Bewerbungen ist auf den 31. Dezember 1908 festgesetzt.

Zur Prüfung der eingereichten Zeichnungen oder Modelle sowie zur Leitung der Versuche, die mit den dazu als geeignet befundenen Systemen angestellt werden sollen, ist ein Exekutivkomitee gebildet worden aus den Ingenieuren: Ambrogio Campiglio (Präsident), Angelo Confalonieri (Sekretär), Cav. Augusto Dal-Fabbro, Cav. Pietro Mallegori, Comm. Vittorio Ottolenghi, Cav. Lodovico Soccorsi und Cav. Filippo Tajani. Das Bureau des Exekutivkomitees, von dem das Programm bezogen werden kann, befindet sich auf dem Bureau der «Unione italiana delle Ferrovie d'interesse locale e di tramvie» Milano, Via Nirone 21.

Literatur.

„Schweizerische Wasserwirtschaft". Zentralorgan für Wasserrecht, Wasserkraftgewinnung, Binnenschiffahrt und allgemeine Verkehrsfragen, sowie alle mit der Gewässernutzung zusammenhängenden technischen und volkswirtschaftlichen Gebiete. — Allgemeines Publikationsorgan des nordostschweizerischen Verbandes für die Schiffahrt Rhein-Bodensee. Herausgegeben von Dr. *O. Wettstein* in Zürich unter ständiger Mitwirkung der Herren Ingenieur *K. E. Hilgard*, ehem. Professor für Wasserbau am eidgen. Polytechnikum in Zürich und Zivilingenieur *R. Gelpke* in Basel. Verlag der Genossenschaft «Züricher Post» in Zürich. Erscheint monatlich zweimal je am 10. und 25. Abonnementspreis 12 Fr. jährlich.

Das erste Heft der seit längerer Zeit angekündigten Halbmonatsschrift ist soeben im Umfang von 19 Textseiten herausgegeben worden. Wir begrüssen die neue Zeitschrift und wünschen ihr besten Erfolg bei Bearbeitung des ausgedehnten, in dem Titel umschriebenen Wirkungsgebietes. Es ist kein jungfräulicher Boden, den sie betritt, denn Berufene und Unberufene haben bei uns seit Jahren, je nach ihrem Verständnis und den Nebenzwecken, die sie dabei verfolgten, über das Kapitel geschrieben; aber es ist ein Gebiet, auf dem fachmännische und überlegte Mitarbeit, namentlich beim Ausbau der eidgenössischen und der kantonalen Gesetzgebung, sehr von Nöten ist und, besonders nach Annahme des neuen Zusatzes zur Bundesverfassung, unerlässlich sein wird. Die Erfahrungen der letzten Jahre haben gezeigt, dass zur Förderung der Sache die Initiative der öffentlichen Meinung hier nicht entbehrt werden kann.

In den einleitenden Worten der drei Herausgeber stecken sich diese ihr Ziel, wie begreiflich, möglichst hoch und zeichnen den weiten Rahmen, in dem sie ihre Tätigkeit namentlich auf volkswirtschaftlichem Gebiete entfalten wollen. Es ist unerlässlich, wenn man an eine neue Aufgabe herantritt, dass man von deren Grösse ganz erfüllt sei, die Wirklichkeit sorgt von selbst, dass man schliesslich dafür dankbar wird, wenn man seine Sache auch nur Schritt um Schritt fördern kann.

Von der «Bundesgesetzgebung über die Wasserkräfte» spricht in dem ersten Artikel Nationalrat *A. Vital*. Mit dieser kurzen und äusserst klar geschriebenen Darstellung der Vorgeschichte zum neuen Verfassungsartikel führt sich die Zeitschrift sehr vorteilhaft ein. Sie geht dann in den folgenden Abschnitten unmittelbar — wenn die Bezeichnung erlaubt ist — auf das Geschäftliche ein. Zunächst bringt Ingenieur *R. Gelpke* in dem Aufsatz: «Unsere Binnenschiffahrt» die Ausführungen wieder, die er in Vorträgen und auch in Tagesblättern mehrfach variiert hat und endigt auch hier — leider — mit der Klage über die Unzulänglichkeit des kommenden neuen eidgenössischen Wasserrechtsartikels. Die «Schiffahrtswege in den Vereinigten Staaten unter besonderer Berücksichtigung des New-York-Seen-Golf-Schiffahrtsweges» lautet der dritte Artikel. In diesem beginnt Dr. Ingenieur *H. Bertschinger* eine Darlegung der grossartigen Wasserwegsverhältnisse der Vereinigten Staaten, die er in letzter Zeit zu studieren Anlass hatte und über welche er im Frühjahr vorigen Jahres im Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein einen interessanten Vortrag gehalten. Als stehende Rubriken der Zeitschrift folgen «Wasserrecht», «Wasserkraftausnützung», «Schiffahrt und Kanalbauten», «Patentwesen». Unter «Wasserrecht» tritt die Redaktion, entgegen der oben erwähnten Schlussfolgerung von R. Gelpke, warm für Annahme des eidgenössischen Wasserrechtsartikels ein. In «Schiffahrt und Kanalbauten» wird zunächst der bekannte Bericht über die «I. Hauptversammlung des Rheinschiffahrtsverbandes in Konstanz» vom 27. September ausführlich wiedergegeben. Daran reiht sich eine längere mit K. E. H. gezeichnete Ausführung über «Kanalbautätigkeit in Amerika» u. a. m.

Wenn die Redaktion neben solchen Ausblicken auf die höchst interessanten, grosszügigen amerikanischen Verhaltnisse, die leider aber eine direkte Nutzanwendung für uns gänzlich ausschliessen, auch noch die Registrierung der Bewegung, die auf kantonalen Gebieten in Wasserrechtsverhältnissen, in Elektrizitätsversorgungen usw. vor sich geht, auf ihr Programm nehmen wollte, wären ihr die Leser, die wir ihr in grosser Zahl wünschen, sicherlich zu Dank verpflichtet. Es sind namentlich auch diese Vorgänge, die für den wasserwirtschaftlichen, schweizerischen Techniker und Verwaltungsmann der ordnenden Hand durch fachlich berufene Persönlichkeiten bedürfen. *A. J.*

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Zirkular des Zentral-Komitees
an die
Sektionen des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Werte Kollegen!

Wir beehren uns hiemit, Sie zur Teilnahme an der

Sonntag den 1. November 1908, vormittags 11 Uhr,
im Grossratssaale in Bern

stattfindenden Herbst-Delegiertenversammlung einzuladen und gestatten uns, Sie zu ersuchen, uns die Namen Ihrer Herren Delegierten bis spätestens 26. Oktober d. J. bekannt zu geben.

Die Traktandenliste lautet folgendermassen:

1. Protokoll;
2. Vorschlag des Zentral-Komitees betr. Grundsätze für das Verfahren bei architektonischen Wettbewerben, Referent: Herr Prof. Dr. Bluntschli;

[1]) Bd. XLII, S. 296, Bd. XLIX, S. 143.

3. Vorschlag des Zentral-Komitees betr. Architekten- und Dienstvertrag, Referent: Herr P. Ulrich, Architekt;
4. Referat und Besprechung der Standesfragen; Referent: C. Jegher, Ing.
5. Antrag des Zentral-Komitees betr. Erhöhung der Mitgliederbeiträge;
6. Mitteilungen: *a)* Referat von Herrn Architekt P. Ulrich betr. das Bürgerhaus, *b)* Eingabe betr. Obligationenrecht, *c)* Diverses.

Die Vorschläge betr. Architekten- und Dienstvertrag sind bereits in Ihren Händen. Im Anschlusse unterbreiten wir Ihnen die Vorschläge betr. architektonische Wettbewerbe. Die französische Uebersetzung wird Ihnen noch vor der Versammlung zugestellt werden.

Nach der Sitzung findet ein gemeinsames Mittagessen der Delegierten im Hotel «Pfistern» statt.

Mit Hochachtung und kollegialem Grusse:

Namens des Zentral-Komitees:
Der Präsident: *G. Naville.* Der Aktuar: *H. Peter.*

Zürich, den 17. Oktober 1908.

Aufnahme des Bürgerhauses in der Schweiz.

Protokoll der VII. Sitzung der Kommission am 10. Oktober 1908
1 Uhr Mittags im Bahnhof Olten.

Präsident: Herr *P. Ulrich*, ausserdem anwesend: die Herren Architekten Prof. Dr. *F. Bluntschli*, *P. Bouvier*, *E. Joos*, *F. Stehlin* und *R. Suter*.

Entschuldigt: die Herren Dr. C. H. Baer, Prof. Dr. Gull, E. J. Propper und E. von Tscharner.

Das Protokoll der letzten Sitzung wird genehmigt.

Der Präsident des Arbeitsausschusses F. Stehlin referiert über die prinzipielle Frage: Nach welchen Gesichtspunkten soll die Sammlung und Publikation des Materials vorgenommen werden.

Im Arbeitsausschuss haben sich zwei Meinungen gezeigt; die eine will nach Landesteilen sammeln und publizieren, die andere nach historischen Gesichtspunkten. Die erste Ansicht vertritt die Ausschussmehrheit; nach gleichem Grundsatz ist bisher das Archiv angelegt worden und bei den einzelnen Sektionen des Ingenieur- und Architekten-Vereins wurde auch die Sammlung des Materials eingeleitet. Die andere, historische Tendenz, vertritt Prof. Propper, der in der letzten Sitzung des Arbeitsausschusses ein bezügliches Exposé vorlegte. Die Ausschussmehrheit ist der Ansicht, dass der Vorschlag Propper vielleicht ideal wäre, aber praktisch undurchführbar sei, da nur die Arbeit vieler Jahre und die Aufwendung ganz anderer Mittel, als sie zur Verfügung stehen, es möglich machen könnten, mit einer stilistisch geordneten Gesamtpublikation bald zu beginnen. Sie hält deshalb daran fest, dass der einfachere Weg der bessere sei und der einzige, der in absehbarer Zeit auch Resultate zeitigen werde.

Diese zwei Ansichten soll die Kommission heute prüfen und darüber endgültig entscheiden.

Suter ergänzt die Mitteilungen Stehlins in Bezug auf die Gesichtspunkte, welche Propper veranlassen, von der bisherigen Ansicht abzugehen und gibt eine allgemeine Uebersicht, wie er sammeln und publizieren will.

Der Präsident verliest ein Schreiben von Prof. Gull, der sich durchaus der Meinung der Kommission anschliesst und es für nötig hält, dass die Sammlung in der Weise betrieben werde, dass bald mit der Publikation begonnen werden kann. Wenn das Material der ganzen Schweiz vollständig zur Verfügung steht, dann soll die historische Bearbeitung einsetzen.

Prof. Bluntschli, E. Joos und J. Bouvier sind derselben Ansicht; auch von Tscharner hat sich brieflich mit der Ausschussmehrheit einverstanden erklärt.

Der Präsident resümiert, dass also die anwesenden Kommissionsmitglieder und diejenigen, die sich brieflich äusserten, *einer* Meinung sind und bittet den Arbeitsausschuss, seine Vorschläge über die Publikation baldmöglichst vorzulegen.

Stehlin referiert über die während des Sommers erreichten Resultate. In der Innerschweiz ist mit den Aufnahmen begonnen worden und der Arbeitsausschuss hofft auch dort mit der Publikation einzusetzen.

In Unterwalden hat Herr Architekt Wipf mit Studierenden des Polytechnikums Aufnahmen gemacht, im Kanton Uri Herr Architekt Siegwart. Durch Fatios Vermittlung konnten wir aus der Kollektion van Berghem 250 Stück vorzügliche Photographien aus allen Landesteilen erhalten.

Herr Salomon Schlatter arbeitet in St. Gallen weiter; die Sektion La Chaux-de-Fonds hat vorzügliche Aufnahmen geschenkweise eingeschickt.

Ein Teil der vorerwähnten Aufnahmen liegt zur Einsicht auf und namentlich die Photographien und zeichnerischen Aufnahmen von Herrn Siegwart werden als mustergültig bezeichnet.

Herrn Staatsarchivar Dr. Durrer wird speziell für seine liebenswürdige und tatkräftige Unterstützung bei den Vorarbeiten für die Aufnahmen in Uri und Unterwalden gedankt. An der nächsten in Bern stattfindenden Delegiertenversammlung soll ein Teil des Materials vorgezeigt werden, um den Kollegen der ganzen Schweiz Gelegenheit zu geben, sich ein Bild über das erhoffte Ziel zu machen.

Schluss der Sitzung $2^1/_2$ Uhr.

Olten, den 10. Oktober 1908.

Der Sekretär: *R. Suter.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht als Betriebsleiter für eine modern eingerichtete Brückenbauwerkstätte Oesterreichs ein tüchtiger und energischer *Ingenieur* mit Werkstättepraxis und reicher Erfahrung im Lohn- und Akkordwesen. Eintritt 1. Januar 1909. (1579)

On cherche un *Ingénieur-conducteur* d'une certaine expérience pour la surveillance et la gérance des travaux de prolongement d'un chemin de fer dans la Suisse française. La durée du travail qui commencera encore cette année, sera de 12 à 18 mois environ. (1580)

On cherche pour la France un *Ingénieur-électricien* expérimenté. Il serait chargé d'assurer le service électrique d'une association de propriétaires de moteurs électriques avec l'aide d'un inspecteur. (1581)

On cherche un bon *ingénieur-électricien* pour les vérifications et études d'un chemin de fer dans le canton du Tessin. (1582)

Gesucht ein *Ingenieur* mit einigen Jahren Praxis für Projektierung von Wasserkraftanlagen und Bahnbauten. (1583)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
26. Okt.	[illegible]. Brenner & W. Stutz, Architekten	Frauenfeld (Thurgau)	Gipser-, Glaser-, Schreiner-, Schlosser-. Installations-, Maler-, Parkett- und Hafnerarbeiten zum Bau eines neuen Schulhauses in Dingetswil.
26. »	Bauleitung	Basel, Holbeinstrasse 11	Verschiedene Zimmer-, Schreiner- und Glaserarbeiten im Dienstgebäude des ehemaligen provisorischen Personenbahnhofes der S. B. B. Basel.
26. »	Urban Hodel	Mehlsecken (Luzern)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung samt Hydranten, Schiebern und Hausleitungen in Mehlsecken.
26. »	Severin Ott, Architekt	Arbon (Thurgau)	Erstellung der neuen Turnhalle in Arbon.
26. »	Spälty & Co.	Netstal (Glarus)	Erstellung einer neuen Wasserleitung aus gusseisernen Muffenröhren von 70 bis 80 *mm* Lichtweite und etwa 960 *m* Länge mit oder ohne Grabarbeiten.
31. »	Baubureau	Basel, St. Johannring	Spengler- und Holzzementarbeiten zum Neubau des Chemiegebäudes in Basel.
31. »	H. Leuzinger, Ingenieur	Glarus	Drainagearbeiten in der Selinerwiese, Gesamtlänge 1040 *m*.
2. Nov.	Germann, «z. Sternen»	Müllheim (Thurgau)	Sämtliche Arbeiten zum Neubau eines Wohnhauses.
3. »	Oberingenieur der S. B. B.	Bern, Grosse Schanze	Verputz- und Gipserarbeiten sowie die Erstellung der schmiedeisernen Dachfenster für die Vergrösserung des Dienstgebäudes im Brückfeld in Bern.
3. »	Bureau des städt. Hochbauamtes	Zürich	Lieferung von Gaskochherden und Zimmeröfen, Tapeziererarbeiten, Erstellung von Pitsch-pine- und Tannenlangriemenböden, sowie der elektr. Läuteeinrichtungen für die 16 Häuser des II. und III. Baublocks der städtischen Wohnhäuser im Industriequartier.
5. »	Brückenbureau des Oberingen. d. S. B. B., Kr. II	Basel, Leimenstrasse 2	Lieferung und Montierung der Eisenkonstruktion im Gewicht von etwa 25 *t* für die Passerelle auf der Station Littau der Linie Bern-Luzern.
9 »	Näf & Steinegger	Chur	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Schiers.
12. »	Oberingen. d. S. B. B., Kr. I	Lausanne	Malerarbeiten an den Hallendächern der Station Renens.
21. »	Vorstand der Werkstätte Biel der S. B. B., Kr. II	Biel (Bern)	Lieferung und Montierung von zwei Laufkranen von 15,42 *m* Stützweite und 25 *t* Tragkraft für die neue Kesselschmiede der Werkstätte in Biel.

Bd. 52. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* **Nr. 18.**

Der Luftschiffmotor von Esnault-Pelterie.[1]

Von *Karl Imfeld*, Ingenieur.

Bekanntlich bildet der Motor das Lebenselement aller Luftfahrzeuge und gerade der letzte schwere Unfall des Zeppelinschen Luftschiffes zeigt, in welch hohem Masse der Erfolg schliesslich von der Betriebssicherheit des Motors abhängig ist. Es dürfte bekannt sein, dass die Motorenbauer es schon auf das geringe spezifische Gewicht von 0,7 *kg/PS* herunter gebracht haben, welches Resultat wir wohl als ein ganz hervorragendes bezeichnen dürfen. Allein wenn wir diese Motoren nach den Grundsätzen, die die Maschinenbaukunde anwendet, genau durchrechnen, sehen wir, dass dies nur geschehen konnte unter Zulassung äusserst hoher Beanspruchungen. Folgen davon waren dann meistes Brüche, Anfressen oder sogar Schmelzen von Lagern usw.

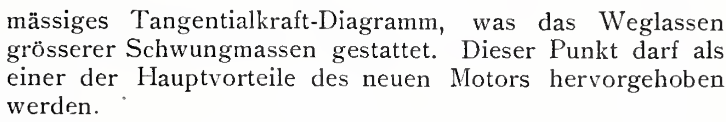
Einen neuen interessanten Vorschlag macht *Rob. Esnault-Pelterie* und ich habe gerne die Anregung von Herrn Prof. Dr. Stodola befolgt, diesen Motor inbezug auf Konstruktion, Beanspruchung usw. etwas genauer durchzurechnen und nehme an, dass auch weitere Kreise des Maschinenbaues ein Interesse an dem Ergebnis dieser Untersuchung nehmen werden.

In Abbildung 1 (S. 231) ist der Motor in Ansicht von der hintern, der Steuerungsseite her dargestellt; Abbildung 2 und 3 (S. 230 und 231) zeigen die Einzelheiten in Schnitten. Eine Anzahl (z. B. sieben) Zylinder sind radial, in zwei Gruppen angeordnet, die eine zu vier, die andere zu drei Zylindern, je an einer Kurbel angreifend. Der Grundgedanke ist folgender: Denken wir uns eine ungerade Anzahl im Viertakte arbeitender Zylinder auf einem Kreise angeordnet (Abb. 4) und lassen wir die Verpuffungen in der Reihenfolge vor sich gehen:

Abb. 4.

$$1 \cdot 3 \cdot 5 \ldots . \; n - 2 \cdot n \cdot 2 \cdot 4 \ldots . \; n - 1$$

so erhalten wir auf zwei Umdrehungen n Arbeitstakte in genau gleichen Zeitintervallen, somit ein vollständig gleich-



mässiges Tangentialkraft-Diagramm, was das Weglassen grösserer Schwungmassen gestattet. Dieser Punkt darf als einer der Hauptvorteile des neuen Motors hervorgehoben werden.

Sehr einfach gestaltet sich durch diese Anordnung die Steuerung. Gehen wir beispielsweise von dem 7-zyl. Motor aus. (Esnault-Pelterie baut einen 5- und einen 7-zyl. Motor) und denken wir uns die Steuerwelle im entgegengesetzten Sinne zur Kurbelwelle rotierend, so sei zur Zeit 0 ein Nocken der Steuerscheibe vor Zylinder I (Abb. 5). Die Kurbel legt nun den Winkel $2 \cdot \frac{2\pi}{7}$ zurück, worauf die nächste Zündung erfolgen soll, also ein Nocken gegenüber Zylinder III stehen muss. Da Zylinder II zur Zeit noch nicht zünden darf, so sind wir gezwungen, einen neuen Nocken für III hinzustellen, er bilde zur Zeit 0 den $\sphericalangle x$ mit Zylinder III. Nach zwei vollen Umdrehungen der Kurbelwelle muss dieser Nokken vor Zylinder I zustehen kommen, d. h. er muss, nachdem die Kurbelwelle den $\sphericalangle 4\pi$ beschrieben hat, den $\sphericalangle 2 \cdot \frac{2\pi}{7} + x = \beta$ zurückgelegt haben. Es ist daher $\frac{\beta}{x} = \frac{4\pi}{2 \cdot \frac{2\pi}{7}} = 7$ und $x = \frac{\beta}{7}$

$$\beta = \frac{4\pi}{7} + x = \frac{4\pi}{7} + \frac{\pi}{7} = \frac{2\pi}{3}$$

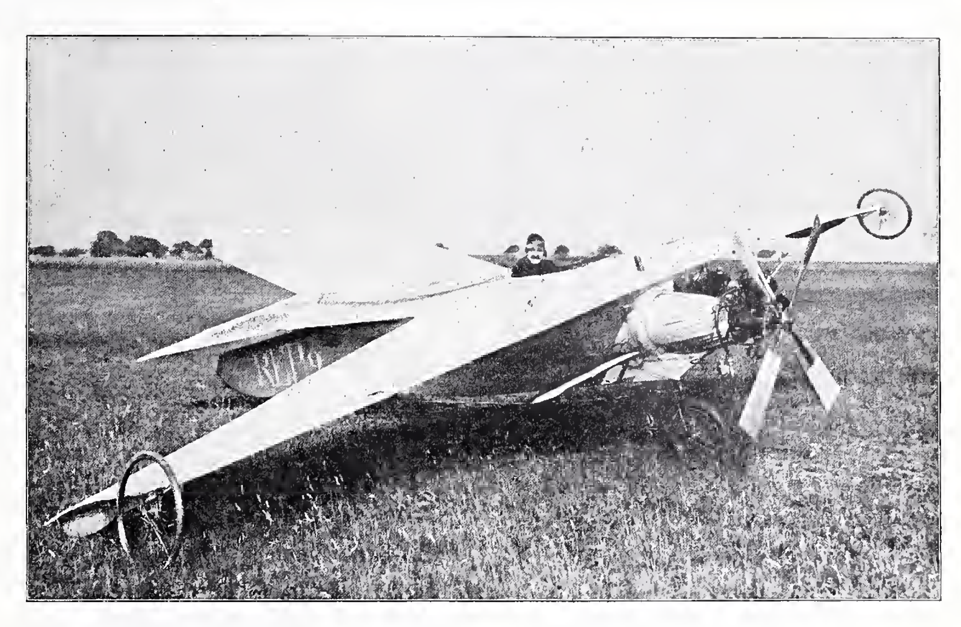


Abb. 8. Einbau des Fächermotors in den Drachenflieger Esnault-Pelterie No. 2.

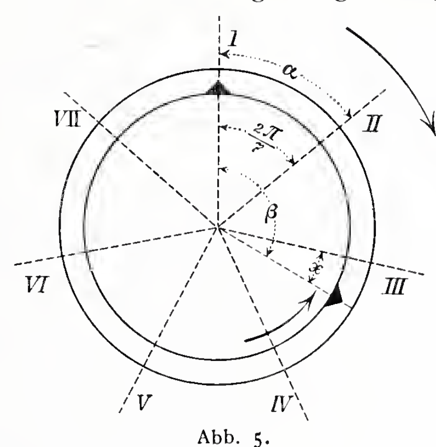


Abb. 5.

Unsere Steuerscheibe erhält daher drei Nocken und dreht sich, während der Motor zwei Umdrehungen macht, um den $\sphericalangle \beta = \frac{2\pi}{3} = \frac{4\pi}{6}$, läuft also 6 mal langsamer und im entgegengesetzten Sinne als die Welle.

---

[1]) Da der «leichte Benzinmotor» in der Luftschiffahrt eine so bedeutende Rolle spielt, glauben wir, dass bei dem gegenwärtigen Aufschwung dieses Zweiges der Technik den Lesern der Bauzeitung die Schilderung eines solchen Motors willkommen sein wird. Als ein geeignetes Beispiel aus der grossen Zahl der leichten Motoren erschien uns der Fächermotor von *Rob. Esnault-Pelterie* in Billancourt bei Paris, der im Dezemberheft 1907 der «Mémoires de la société des Ingénieurs civils de France» aus der Feder des Konstrukteurs eine eingehende Darstellung erfahren hat. Herr Esnault-Pelterie hat für diesen Motor am 19. Juni d. J. den einzigen jährlichen Grand Prix der genannten Gesellschaft erhalten; er wie auch die Schriftleitung der «Mémoires etc.» haben uns in bereitwilligster Weise die Clichés zu den Abbildungen 1, 2, 3 und 6 zur Verfügung gestellt, während Herr Prof. Dr. *A. Stodola* die Freundlichkeit hatte, durch seinen Assistenten Ingenieur *Karl Imfeld* die textlichen Angaben verfassen zu lassen. Vorliegende Arbeit ist die Frucht der sehr eingehenden rechnerischen Untersuchungen Imfelds, die u. a. zu einem in Abbildung 2a dargestellten Vereinfachungsvorschlag geführt haben. *Die Red.*

Liessen wir die Steuerscheibe mit der Welle im gleichen Sinne rotieren, so würde $\beta = 2\,\alpha - x$

$$\beta = \frac{4\,\pi}{7} - x = \frac{4\,\pi}{7} - \frac{\beta}{7} = \frac{4\,\pi}{8} = \frac{2\,\pi}{4}$$

Wir müssten daher vier Nocken anbringen, die Scheibe 8 mal langsamer rotieren lassen, was ungünstigere Verhältnisse ergibt. Aus praktischen Gründen, wobei hauptsächlich die der Schmierung in Betracht fallen, werden nun die sieben Zylinder in zwei Gruppen eingeteilt, die eine zu vier, die andere zu drei Zylinder, wobei nun die eine, z B. die 4er Gruppe um 180° verdreht wird. Dadurch werden wir allerdings auch genötigt, der neuen Gruppe einen diametral gelegenen Kurbelzapfen, sowie eine um 180° verdrehte neue Steuerscheibe zuzuteilen. Der Massenausgleich wäre selbst noch bei dieser Teilung in zwei Gruppen ein vollständiger, was durch Rechnung bewiesen wird, wenn alle Pleuelstangenköpfe denselben Kreis um die Wellenachse beschreiben würden. Um jedoch im ganzen nur zwei Kurbelzapfen zu benötigen, greift von jeder Gruppe eine Pleuelstange am Zapfen an, während die übrigen eine Lagerung um die Pleuelstangenköpfe herum erhalten (Abb. 6). Durch diese Anordnung werden jedoch die einzelnen Kurbelwege stark geändert und verschoben, sodass auch die einzelnen Hübe nicht mehr gleich bleiben. Es lag daher nahe, die Tangentialkraft und Massendruckdiagramme auf graphischem Wege nachzurechnen. Es zeigte sich jedoch, dass die Verschiebung der Pleuelstangenlagerungen nur geringe Abweichungen der neuen Massendruckkurven von den gerechneten ergibt, sodass noch immer ein fast vollkommener Ausgleich vorhanden ist.

Abb. 2 a. Abänderungs-Vorschlag für Steuerungsantrieb und Ventil.

Abb. 2. Längsschnitt durch Kurbelwelle und mittlern Zylinder des siebenzylindrigen Motors. Masstab 1 : 4.

Von der üblichen Bauart abweichend sind Ein- und Auslassventil, die aus einem einzigen Stück bestehen. Durch einen ersten Hub von 4 *mm* wird der Auslass eröffnet, während der Einlasschieber noch geschlossen hält. Durch einen weitern Hub von 6 *mm* schliesst der Auslasschieber und werden gleichzeitig die Einlasschlitze frei gelegt. Es scheint zwar, dass eine Ausdehnung des innen und aussen geführten Schiebers, wie sie ja durch die hohen Abgastemperaturen bedingt ist, leicht Klemmungen veranlassen könnte; diese Ventilanordnung ist daher wohl etwas gewagt. Einen Verbesserungsvorschlag für die Ventilkonstruktion zeigt Abbildung 2 *a*.

Die beiden Hauptlager weisen maximale Pressungen von 60 kg/cm^2 auf, die grossen Kurbelzapfen solche von

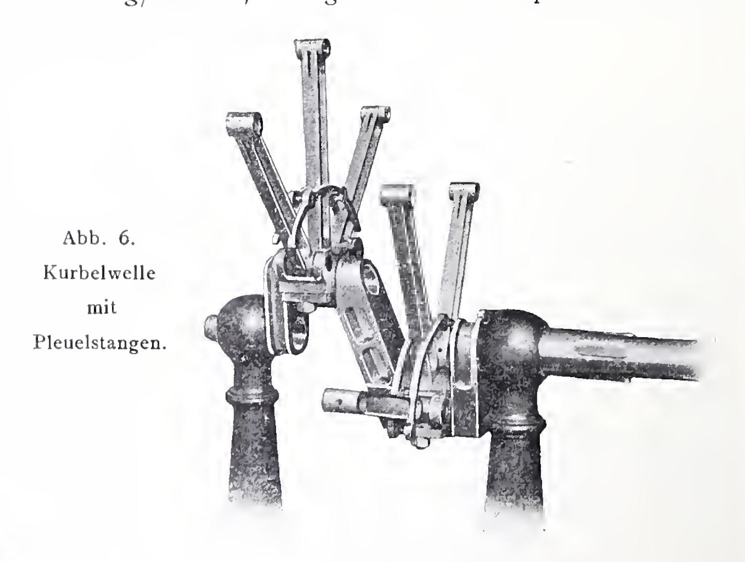


Abb. 6. Kurbelwelle mit Pleuelstangen.

80 kg/cm^2 ($\bar{p} \cdot u = 35$) und die um den Kurbelzapfen gelagerten Pleuelstangenenden solche von 160 kg/cm^2, ebenso die Lagerungen der Pleuelstangen im Kolben. Da die relativen Geschwindigkeiten dieser auflagernden Teile gegen-

einander nur gering sind, so dürften diese Werte bei normaler Lagerung als zulässig erachtet werden. Dies trifft jedoch hier nicht zu. Der Kopf der Stange ist nämlich durchbohrt und gleitet aussen auf einer Schale, während ein hohler Zapfen durch die Bohrung hindurchgeht und

Der Luftschiffmotor von Esnault-Pelterie.

Abb. 3. Querschnitt durch die Kurbelwelle in der Ebene der vordern Zylindergruppe. Masstab 1 : 4.

so mittragen hilft. Durch sorgfältiges Einschleifen beider Teile soll diese doppelte Lagerung zustande gebracht werden und durch wechselweise Abnützung des jeweils stärker auflagernden Teiles erhalten bleiben. Es ist wohl nicht aus-

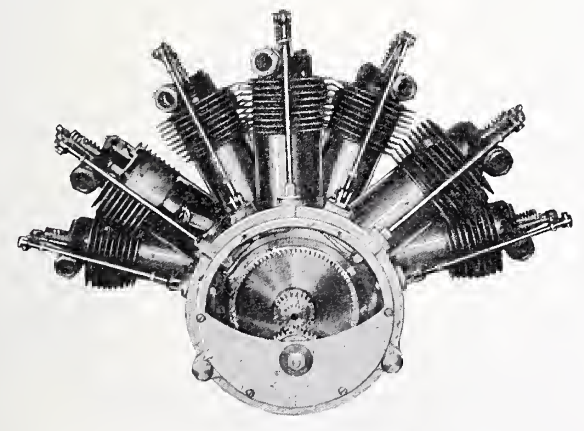


Abb. 1. Ansicht des siebenzylindrigen Fächermotors von der hintern, bezw. der Steuerungsseite.

geschlossen, dass bei nur einseitiger Lagerung, wie sie sicherlich zeitweise auftreten kann, wobei dann die spez. Pressung 300 *kg/cm²* übersteigt, ein Anfressen der reibenden Teile stattfinden wird.

Eine Durchrechnung der doppelt gekröpften Kurbelwelle in drei stärkst beanspruchten Lagen (1. Zylinder IV Explosion; 2. maximaler Tangentialdruck Zylinder IV; 3. Zwischenlage) ergibt ideelle Spannungen bis 1800 *kg/cm²* auf der Oberfläche der Welle und in den Mitten der beiden Wellenkröpfe an einer Stelle sogar eine maximale Torsionsspannung von $\tau_{max} = 2900$ *kg/cm²*! Dieses τ_{max} für einen I-förmigen Querschnitt wurde gerechnet nach einer mir von Prof. Dr. Stodola angegebenen Formel

$$\tau_{max} = \frac{3\,Md}{8 a_1^2 \left(b_1 + 2 b_2 \frac{a_2^3}{a_1^3}\right)}$$

und tritt auf in der zweiten der untersuchten Lagen (maximaler Tangentialdruck von Zylinder IV) im Punkte *A* des Querschnitts (Abb. 7). Eine solch hohe Beanspruchung muss aber als durchaus unzulässig beanstandet werden.

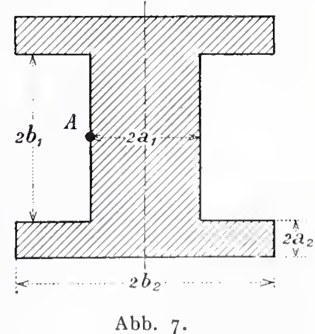


Abb. 7.

Am Stirnende der Kurbelwelle ist eine Uebersetzung auf die Zündscheibe von 1 : 2 angebracht, ebenso eine solche von 1 : 6 auf die unrunde Scheibe. Es liessen sich diese beiden Uebersetzungen nach Abbildung 2a vereinigen, wodurch wieder zwei Zahnräder in Wegfall kämen.

Die einzelnen Zylinder werden durch Rippen gekühlt. Der Konstrukteur bringt bei seinem Flugapparat,[1] für den der Motor bestimmt ist, den Propeller vor dem Motor an und will dadurch einer Wasserkühlung aus dem Wege gehen.

[1] Vergl. auch Bd. LI, S. 227 mit Abbildungen.

Für grössere Einheiten und dauernden Betrieb dürfte die Luftkühlung wohl kaum mehr genügen. Die Anordnung des Motors auf dem neuesten Modell von Esnault-Pelteries Drachenflieger zeigt die Abbildung 8. Nach Angabe des Erbauers liefert der 7-zylindrige Motor mit 85 *mm* Zylinderbohrung und 95 *mm* Kolbenhub bei 1500 Uml.-Min. an der Bremse 30 bis 35 *PS*. Er wiegt einschliesslich der Zündvorrichtung, des Vergasers und der Rohrverbindungen fahrbereit 52 *kg*, somit etwa 1,5 *kg*/*PS*.

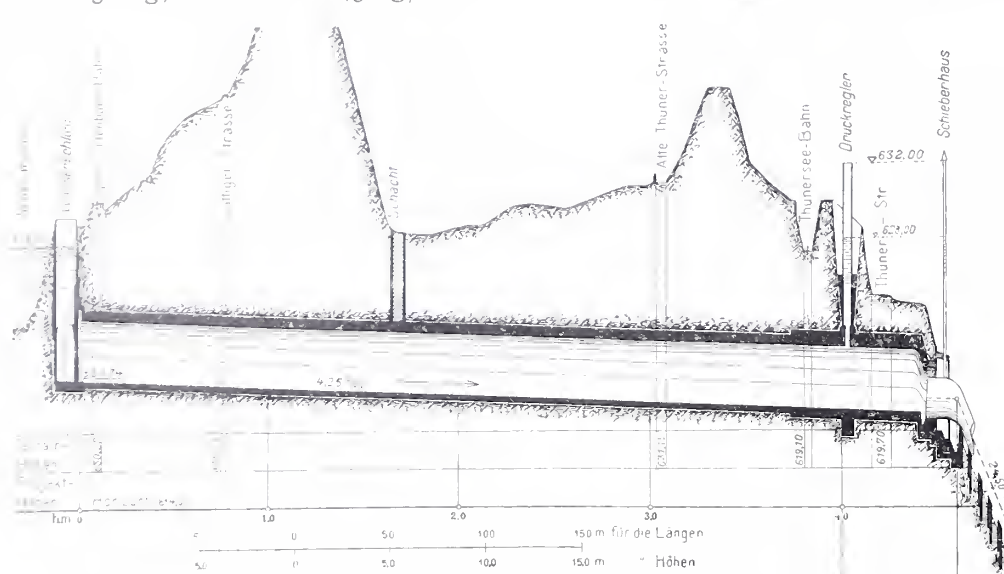


Abb. 51. Längenprofil der neuen Druckleitung.
Masstab für die Längen 1 : 4000, für die Höhen 1 : 400.

Was die Grösse der einzelnen Zylinder anbelangt, so wurde hier das richtige Mass getroffen, denn falls man nicht über eine mittlere Kolbengeschwindigkeit von 5 *m*/*Sek.* hinaufgehen will, wächst mit linearer Vergrösserung der Zylinderabmessungen die Leistung nur mehr im Quadrate, während das Gewicht, dieselben Spannungen in den Wandungen vorausgesetzt, in der dritten Potenz zunimmt. Weil auch die Kolbenkraft im Quadrate wächst, so gilt diese kubische Gewichtsvermehrung auch für Pleuelstange und Kurbelwelle. Da wir wegen der raschen Zunahme der Umfangsgeschwindigkeiten am Kurbelzapfen unter ein gewisses Verhältnis von Zylinderdurchmesser : Hub nicht gehen dürfen, scheint somit eine Grenze gezogen zu sein für den Bau grösserer Zylinder für leichte Motoren.

Günstige Verhältnisse dürften vielleicht erreicht werden bei Verwendung von je zwei doppeltwirkenden, übereinander gelagerten Zylindern[1]) in dieser sternförmigen Anordnung, sodass auf zwei Umdrehungen 28 Takte fallen würden, ohne dass ein Vergrössern und Verstärken der einzelnen Bauteile nötig wäre. Im Ganzen betrachtet, bildet der Fächermotor von R. Esnault-Pelterie einen ebenso scharfsinnigen wie beachtenswerten Beitrag zu der Frage des leichten Motors, von deren allseitig richtiger Lösung die Fortentwicklung der Luftschiffahrt wesentlich abhängt.

Wasserkraftanlagen der Vereinigten Kander- und Hagnekwerke A.-G. in Bern.

I. Das Elektrizitätswerk Spiez.

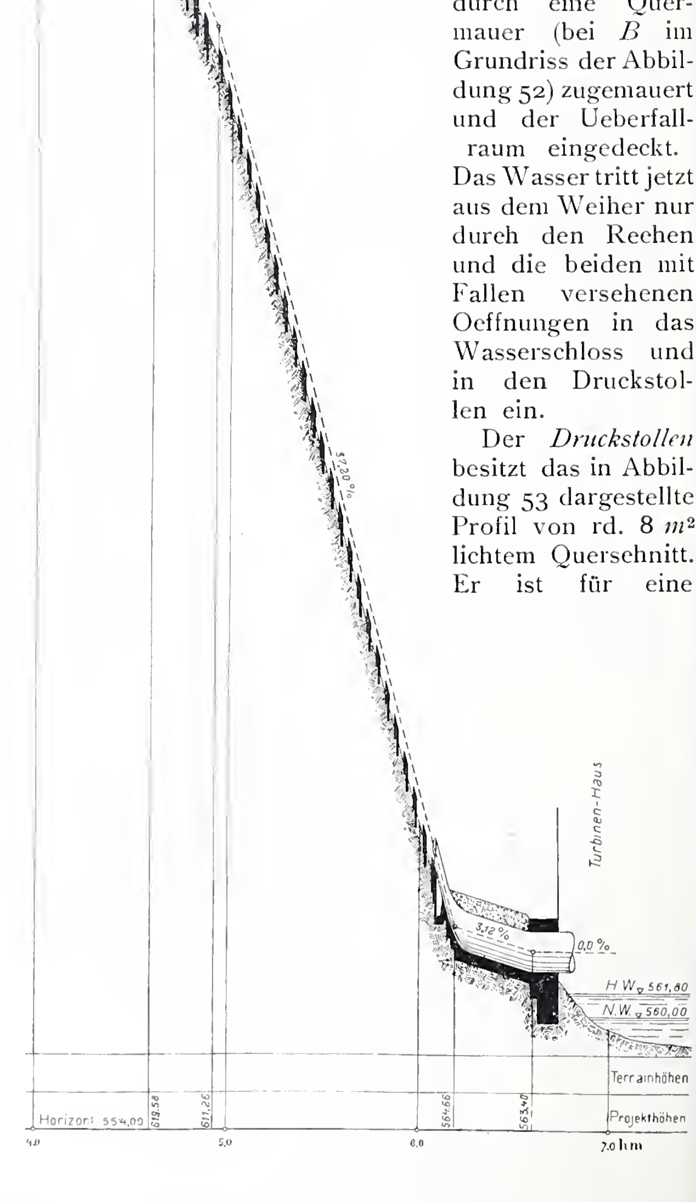
(Fortsetzung.)

Die neue Druckleitung.

Die Leitung, die das Wasser aus der westlichen Erweiterung des Stau- und Klärweihers den neuen Turbinen des Kraftwerkes zuführt, setzt sich zusammen aus einem 420 *m* langen Druckstollen und einer anschliessenden Druckleitung, bestehend aus einem doppelten Rohrstrang (Längenprofil siehe Abbildung 51). Am Uebergang vom Stollen in die Rohrleitungen befindet sich das Schieberhaus zur Regelung des Wasserzuflusses; oberhalb desselben ist ein Druckregler in den Stollen eingebaut. Bezüglich der Gefällsverhältnisse sowie der Kotierung der einzelnen Objekte sei auf das Längenprofil verwiesen.

Das *Wasserschloss* liegt an der nordwestlichen Ecke der zweiten Weiheranlage. Durch die A.-G. „Motor" noch entworfen und ausgeführt, zeigt es die Form, deren es bei Ausführung des Kanalprojektes für die Simmezuleitung bedurft hätte. Nach jenem Projekte war die Einmündung des Kanals von Westen gedacht, (von links in der Abbildung 52). Gegenüber der Einmündung mittelst langen Ueberfalls (Schnitt *BB* links und *CC*) befindet sich die Aus- bezw. Eintrittsöffnung in den Weiher, entsprechend dem Wasserschloss des Kanderwerkes im ursprünglichen Betriebe. Infolge Nichtausführung des Kanalprojektes wurde jener Einlauf als überflüssig in der Folge durch eine Quermauer (bei *B* im Grundriss der Abbildung 52) zugemauert und der Ueberfallraum eingedeckt. Das Wasser tritt jetzt aus dem Weiher nur durch den Rechen und die beiden mit Fallen versehenen Oeffnungen in das Wasserschloss und in den Druckstollen ein.

Der *Druckstollen* besitzt das in Abbildung 53 dargestellte Profil von rd. 8 m^2 lichtem Querschnitt. Er ist für eine maximale Wasserführung von 20 m^3/*Sek.* bestimmt, bei der die Wassergeschwindigkeit nicht ganz 2,5 *m* erreicht. Der Stollen hat bei 420 *m* Länge ein Gefälle von 4,25 ‰ und steht an seinem untern Ende an der Sohle unter etwa 9 *m* ruhendem Wasserdruck. Er durchfährt in gerader Rich-



[1]) Der Motor von *H. & A. Dufaux* in Genf besitzt fünf solcher Zylinderpaare, die nebeneinander angeordnet im Viertakt auf eine fünffach gekröpfte Welle arbeiten, sodass auf 4 π 20 Explosionen fallen. Der wassergekühlte Motor soll bei 85 *kg* Gewicht und 1500 Uml./Min. 120 *PS* entwickeln. Vergl. Gen. Civ. vom 29. VIII. 1908.

Das Elektrizitätswerk Spiez.

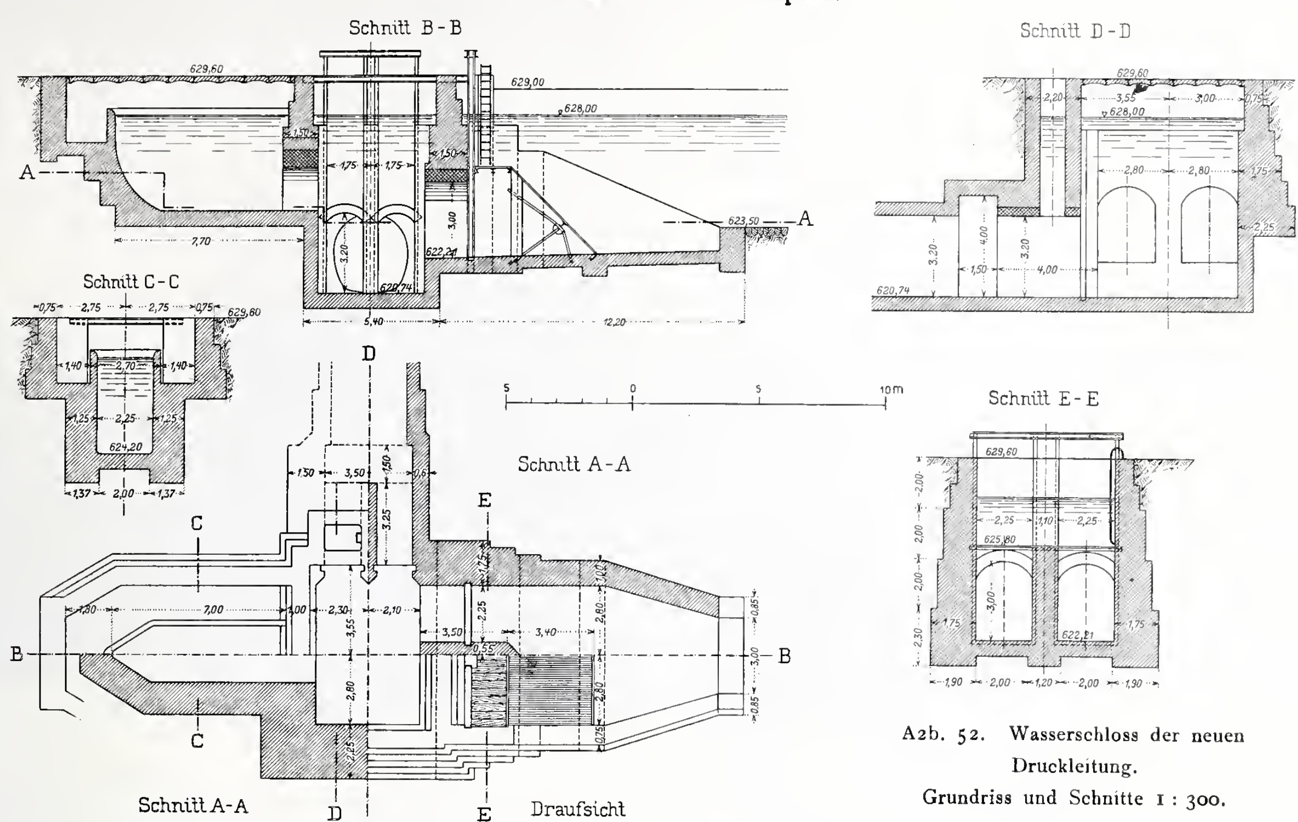


Abb. 52. Wasserschloss der neuen Druckleitung. Grundriss und Schnitte 1 : 300.

tung zunächst den Rustwaldhügel, an dessen nördlichem Rande ein Schacht von etwa 9 *m* Tiefe die Zahl der Angriffstellen zu verdoppeln erlaubte. Von hier wendet sich der Stollen in schwacher Krümmung nach rechts, unterfährt die Thunerseebahn und geht am Rande der nach dem See abfallenden Halde in die Rohrleitungen über. Abbildung 54 zeigt den Einbau des in Moräne eingeschnittenen Stollens; der Bau erfolgte mittelst Firststollen-Vortrieb, dem

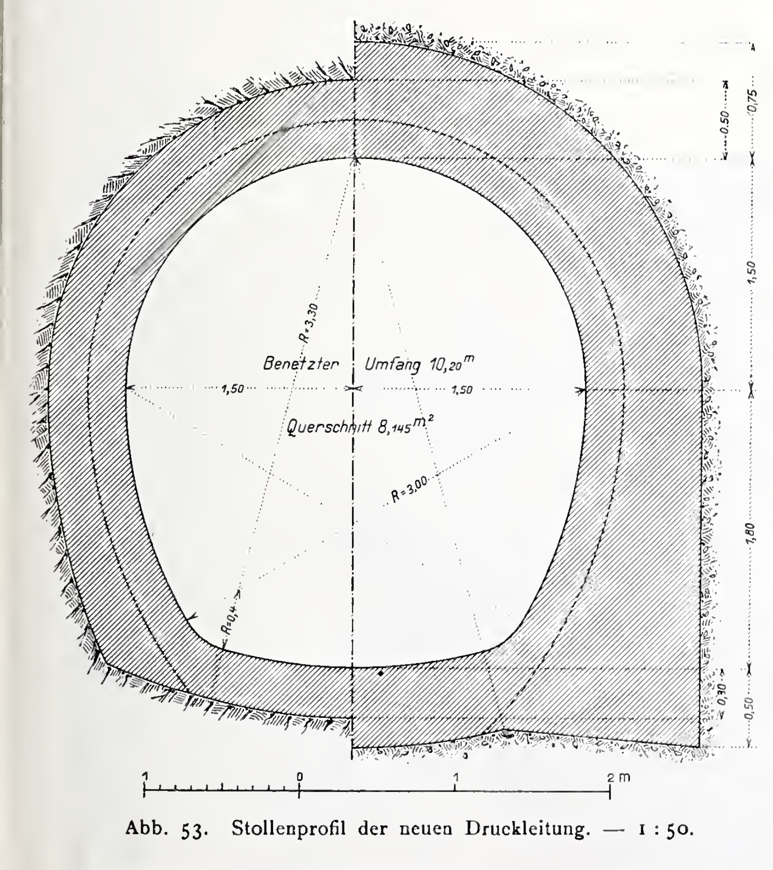


Abb. 53. Stollenprofil der neuen Druckleitung. — 1 : 50.

Kalottenausbruch, Sohlenvertiefung und Vollausbruch folgten. Das untere Geleise diente zur Materialabfuhr, das obere zum Einbringen des Betons, mit dem der ganze Stollen, von der Sohle aus beginnend, ausgemauert worden ist.

Der *Druckregler* zwischen Bahn und Strasse ist ein eiserner Zylinder von 4 *m* ⌀ (12,6 m^2) und 8,70 *m* Höhe, der über einer im Scheitel der verstärkten Stollenmauerung ausgesparten Oeffnung von rund 7 m^2 aufgestellt ist. Seine Verankerung und Abdichtung gegen das Mauerwerk ist aus Abbildung 55 (S. 234) ersichtlich. Oben ist der Zylinder, dessen Rand 4 *m* höher liegt als der ruhende maximale Wasserstand im Weiher, durch einen konischen Hut aus

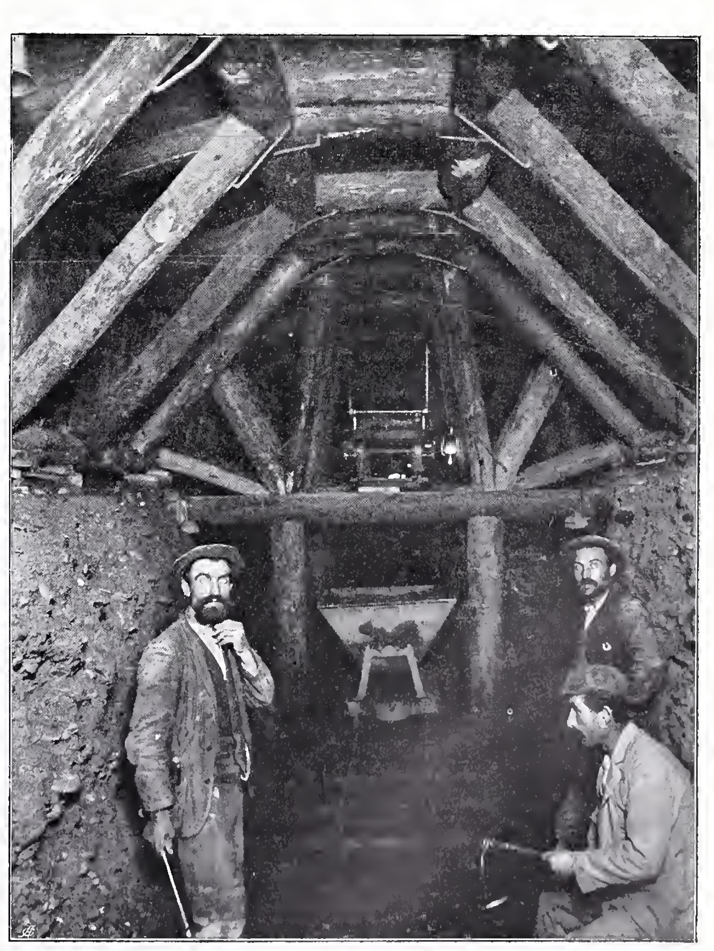


Abb. 54. Einbau des Stollens der neuen Druckleitung (Sept. 1907).

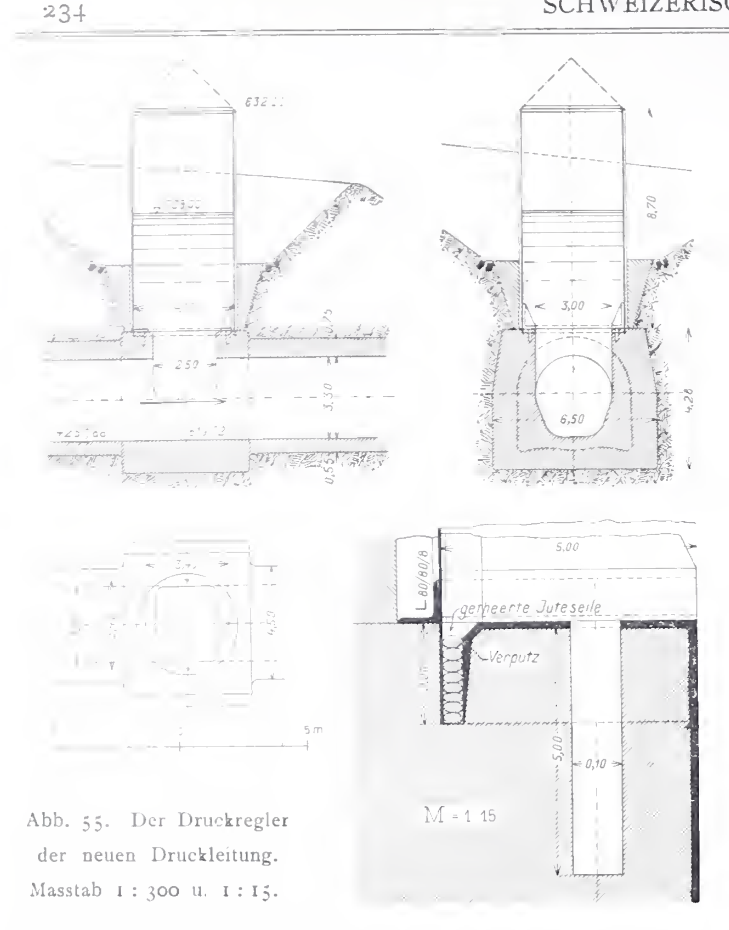


Abb. 55. Der Druckregler der neuen Druckleitung. Masstab 1 : 300 u. 1 : 15.

Drahtgeflecht abgedeckt. Das Hauptobjekt der neuen Druckleitung ist der Uebergang des Stollens in die beiden eisernen Rohrleitungen von 2,10 *m* lichter Weite und das daran anschliessende *Schieberhaus* (Abbildung 56). Die Gabelung des Stollens in die zwei Aeste ist aus den Profilen I bis V ersichtlich; zwischen Profil V und dem Schieberhaus liegt die durch aufgenietete Winkelringe bewirkte Verankerung der Rohrstränge. Im Schieberhaus selbst befinden sich die Drosselklappen, die durch doppelte Steuerzylinder mit hydraulich betätigtem Steuerkolben bewegt werden. Das hiezu nötige Druckwasser von 9 *at* wird durch die Spiezer Wasserversorgung geliefert, im Notfall durch eine Handpumpe erzeugt und durch Bewegung eines Vierweghahns in den Oeffnungs- oder Schliesszylinder geleitet. Die Betätigung dieses Steuerventils geschieht durch elektrischen Strom, entweder nach Bedarf vom Maschinenhause aus oder im Falle Rohrbruches bei Ueberschreitung einer gewissen

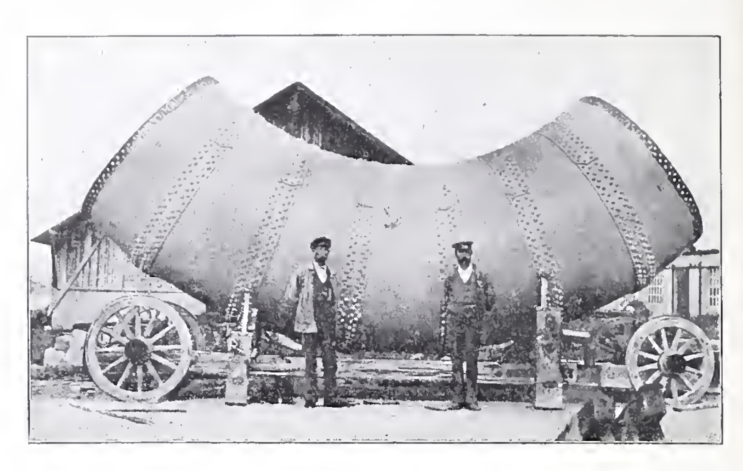


Abb. 58. Krümmer der neuen Druckleitung (⌀ 2100 *mm*, 8198 *kg*).

Maximalwassergeschwindigkeit automatisch. Hinter den Drossel- und Abschlussklappen steht auf jeder Leitung ein 0,90 *m* weites Luftsaugrohr; zur Vermeidung des Einfrierens ist jedes dieser Rohre von einem Blechmantel umhüllt, der etwa 1 *m* höher hinaufreicht als der ruhende maximale Wasserstand im Innern des Rohres. In diesen oben offenen Luftmantel mündet das Abzugrohr je eines Dauerbrennerofens, dessen Abwärme so dem Luftsaugrohr zugute kommt. Gleich unterhalb des Schieberhauses ist in die *Rohrleitung* (es ist vorläufig erst ein Rohrstrang montiert) eine Expan-

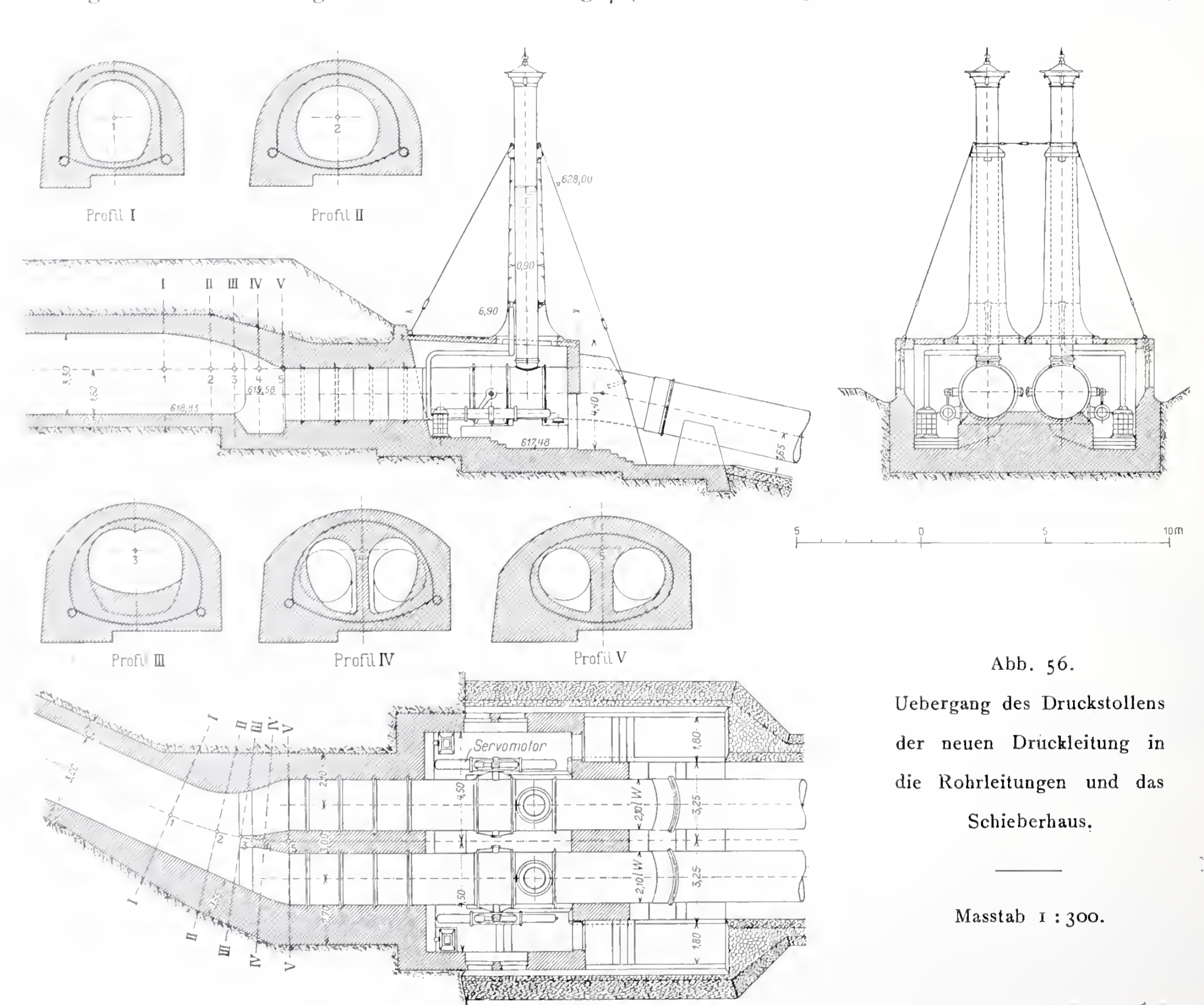


Abb. 56. Uebergang des Druckstollens der neuen Druckleitung in die Rohrleitungen und das Schieberhaus.

Masstab 1 : 300.

sionsmuffe normaler Bauart eingebaut. Die Leitung besteht aus genieteten Rohren, die in einzelnen Schüssen aufgestellt, an Ort und Stelle zusammengenietet wurden. Bei dem Durchmesser von 2,10 *m* und der in Aussicht genommenen maximalen Wasserführung ergibt sich somit eine Wassergeschwindigkeit von rund 3 *m/Sek.* Als Material kam weiches Siemens-Martin-Flusseisen zur Verwendung, das eine Zerreissfestigkeit von 36 bis 42 kg/mm^2 besitzt, eine Dehnung von 22 % zulässt und das einer maximalen Beanspruchung von 6 kg/mm^2 unterworfen wird. Die Wandstärke nimmt entsprechend dem Druck von 8 bis auf 15 *mm* zu. Als Unterlage dienen in je 5,6 *m* Entfernung Betonklötze (Abbildung 57) und als unmittelbares Auflager einbetonierte Wellbleche, deren Wellen zum Rohr parallel laufen und so trotz ausgiebiger Auflagerung eine freie Längsbewegung des Stranges ermöglichen. Dicht am Seeufer stützt sich die Rohrleitung auf einen mächtigen Verankerungsklotz, in den die beiden Krümmer völlig einbetoniert sind. Einer dieser Krümmer ist auf Abbildung 58 dargestellt, während Abbildung 59 den Verlauf der ersten der neuen Rohrleitungen längs der Seeseite des Turbinenhauses zeigt. Die Leitung liegt hier in der Achse der ersten Kanderleitung, mit der sie unter Zwischenschaltung einer Drosselklappe verbunden ist; der Anschluss des zweiten neuen Rohrstranges wird in den auf unserm Bilde noch offenen Hals eines Teestückes erfolgen. Zwischen den mit Dammbalkennuten versehenen Rohrsockeln liegen die Ausläufe der einzelnen Turbinen. Lieferant der neuen Druckleitung war Ing. *Ch. Wolf,* in Nidau. (Schluss folgt).

Das Elektrizitätswerk Spiez.



Abb. 57. Neue Druckleitung und verlängertes Maschinenhaus. (Blick gegen Osten.)



Abb. 59. Anschluss der neuen Druckleitung an die alte Kanderleitung an der Seeseite des Maschinenhauses.

Das Verwaltungsgebäude des „Motor“, Aktiengesellschaft für angewandte Elektrizität in Baden.

Als sich infolge der Ausdehnung des Geschäftsbetriebes die an der Bruggerstrasse in Baden für die A.-G. Motor gemieteten Räume als zu klein erwiesen, beschloss die Gesellschaft, ein den Bedürfnissen entsprechendes Gebäude zu errichten und dabei auf eine allfällige Erweiterung Rücksicht zu nehmen.

Ein Bauplatz in günstiger Lage bot sich an der Ecke der Römer- und Parkstrasse, gegenüber der Westgrenze des Kurparkes. Obschon das Gelände einige Jahre vorher zwecks Aufdeckung der dort befindlichen Reste eines römischen Spitals aufgegraben worden war, so fielen doch die sich daraus ergebenden Fundierungsmehrkosten gegenüber der im allgemeinen vorteilhaften Lage nicht in Betracht.

Aus den Anforderungen, die in Hinsicht auf die notwendigen Räumlichkeiten von der Verwaltung des Motor gestellt wurden, ergaben sich ziemlich begrenzte Grundrisslösungen; deren Ausarbeitung, sowie überhaupt die architektonische Ausbildung des ganzen Gebäudes ist Herrn *A. Betschon*, Architekt in Baden, übertragen worden.

Vorerst wurde blos der an der Strasse gelegene Hauptbau für die Ausführung in Aussicht genommen und mit dem Bau im März 1904 begonnen. Im April 1905 konnte das Gebäude bezogen werden. Schon im darauffolgenden Jahre erwies sich eine Erweiterung als notwendig, sodass im September 1906 der erste Anbau, d. h. der westliche Flügel in Angriff genommen werden musste, der dann im Mai 1907 bezugsbereit vollendet war.

Für die architektonische Ausgestaltung der äussern Ansichten war der Ausdruck von Ernst und Gediegenheit wegleitend. Ohne auffallenden Zierrat und ohne lebhafte Ausschmückungen sollten die Fassaden doch keine unangebrachte Sparsamkeit zur Schau tragen.

Der Sockel und die Erdgeschossmauern sind aus quaderverkleidetem Bruchsteinmauerwerk hergestellt. Zu den Sockelquadern fand Laufener Kalkstein, zu den Quadern im Erdgeschoss Weiberner Tuff Verwendung. Die Umfassungsmauern des ersten und zweiten Obergeschosses bestehen aus verputztem Backsteinmauerwerk mit gelblich getöntem Besenwurf. Mit Ausnahme der Untergeschossfenster sind alle Fenstereinfassungen, wie auch das Dachgesimse in Weiberner Tuffstein, das Portal und die Balkone hingegen in Metzer Sandstein ausgeführt. Die Bildhauerarbeiten rühren von *J. Vicari* in Zürich her.

Die schrägen Dachflächen wurden mit rotbraun engobierten Ziegeln eingedeckt, die horizontalen Dachflächen mit Holzzement und Betonüberdeckung versehen, um sie begehbar zu machen.

Hinsichtlich der innern Einteilung war dem Architekt die Aufgabe gestellt worden, ausser den erforderlichen Bureauräumen auch Wohnungen vorzusehen, deren Zugänge vom Bureaubetrieb möglichst unbehindert angeordnet werden sollten. Durch die Verlegung der Wohnungen in das zweite Obergeschoss und in den ausgebauten Dachstock mit besonderem Eingange und eigenem Treppenhaus an der Rückseite ist diese Aufgabe zweckentsprechend gelöst worden.

Verwaltungsgebäude des „Motor" in Baden.



Abb. 6. Seitenfront an der Römerstrasse

Untergeschoss, Erdgeschoss und I. Stock, die zu Magazin- und Bureauzwecken dienen, sind durch besondere Diensttreppen miteinander verbunden und vom Hauptportal aus zugänglich.

Die Einteilung und Verwendung der Räume zu Bureauzwecken ist aus den Grundrissen (Abbildungen 1, 2 und 3) zu entnehmen.

Was den innern Ausbau anlangt, so sei erwähnt, dass das Gebäude neben der Gas-, Wasser- und elektrischen Beleuchtungs-Installation auch mit einer Warmwasser-Zentralheizung, Ventilationsanlage und Warmwasserversorgung versehen ist. Die einzelnen Bureaux stehen durch ein Haustelephon miteinander in Verbindung, überdies sind auch mehrere Sprechstellen des öffentlichen Telephons vorhanden. Eine Tresoreinrichtung, eine kleine Transformatorenstation im Keller zur Transformierung des Beznaustromes auf Gebrauchsspannung für Beleuchtungszwecke und ein Glasaufbau auf dem Hauptdach mit Apparaten für die Heliographie vervollständigen die für Bureauzwecke nötigen Einrichtungen.

Die Ausstattung der Bureauräume ist ihrer Bestimmung gemäss verschieden: Die Konstruktionsbureaux, Zeichensäle, die kaufmännischen und die Betriebs-Bureaux sind einfacher gehalten, mit Oelfarbenanstrich an den Wänden und Linoleum-Bodenbelägen; die Direktions- und Sprechzimmer wurden tapeziert sowie parkettiert. Der Sitzungssaal (Abb. 8, S. 238) schliesslich ist mit Deckenornamenten, modernen Einrichtungsstücken, ornamentalen Beleuchtungskörpern usw. ausgestattet. — Toilette-, Wasch- und Garderobeanlagen befinden sich auf jedem Stockwerk.

Die Baukosten für Hauptbau und Anbau zusammen, jedoch ohne Hinzurechnung des Bodenpreises, betragen rund 322000 Fr., woraus sich für den umbauten Raum, gerechnet vom Kellerboden bis zum Kehlgebälk ein Kubikmeterpreis von Fr. 28,50 ergibt.

Mitteilungen der Schweizerischen Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb.

Unter Redaktion von Professor Dr. *W. Wyssling*, Generalsekretär der Studienkommission.

Nr. 2.

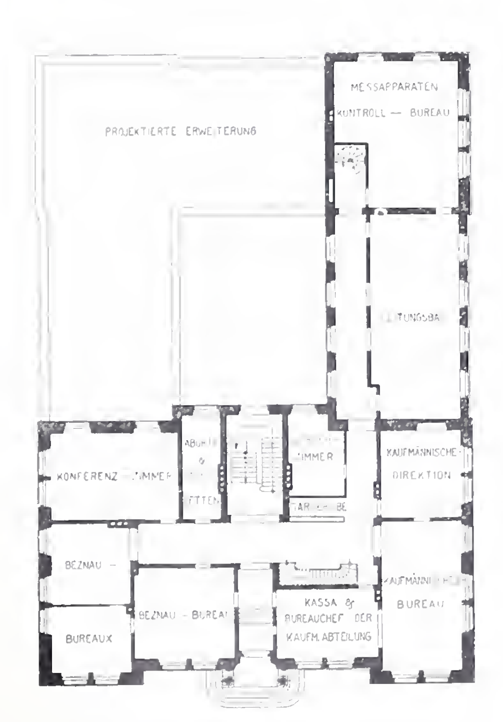
Grundlagen und Bedingungen des Fahrdienstes für den elektrischen Betrieb der Schweizerischen Eisenbahnen.

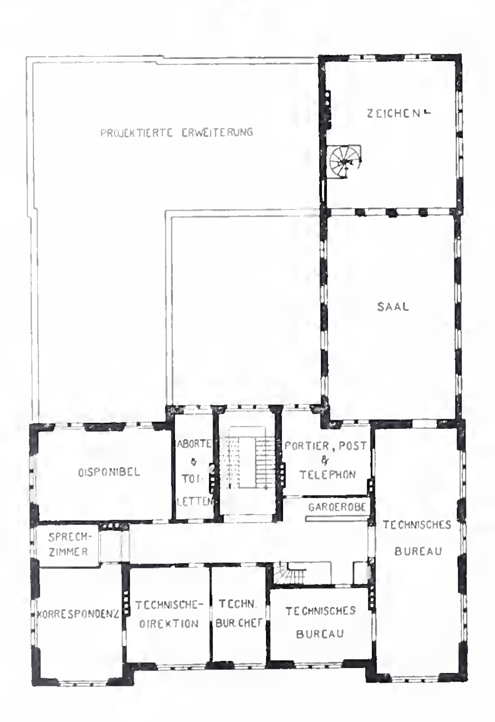
Nach den Arbeiten von Ingenieur *L. Thormann* zusammengestellt von Dr. *W. Kummer*.

(Schluss.)

Zugsfolge und Haltezeiten.

Für die Zugsfolge ist überall, wo keine Blockapparate verwendet sind, die Stationsdistanz massgebend; da wo Blockapparate in Gebrauch sind, kann die Stationdistanz in sogenannte Blockdistanzen unterteilt und die Zugsfolge erheblich vermehrt werden. Während auf offener Strecke die mittlere Blockdistanz etwa 2,5 *km* beträgt, erreicht sie bei der Einfahrt in Hauptbahnhöfe Mindestwerte von etwa 1 *km*; da jedoch auf offener Strecke schneller als bei der Einfahrt in Bahnhöfe gefahren wird, so dürfte die rascheste Zugsfolge doch in beiden Fällen etwa dieselbe und zwar rund drei Minuten sein. Hinsichtlich der Zugsfolge ergibt sich demnach die Folgerung, dass als minimales Zeitintervall zwischen zwei sich folgenden Zügen im besten Fall drei





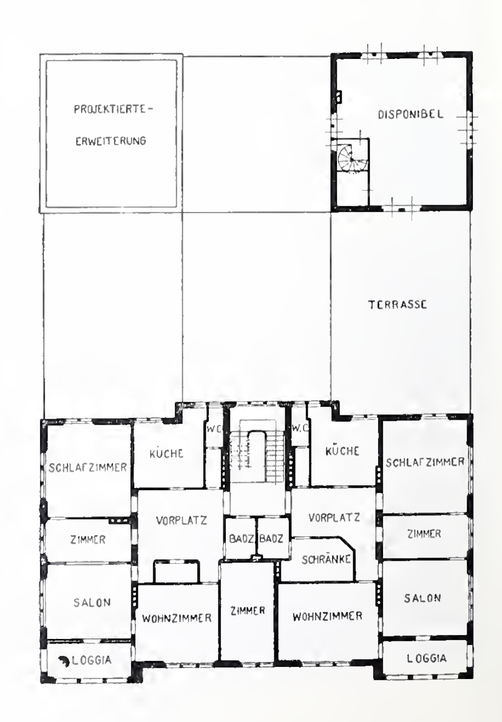


Abb. 1, 2 und 3. Grundrisse vom Erdgeschoss, I. Stock und II. Stock. — Masstab 1 : 500.

Minuten gelten können und dies auch beim Vorhandensein von Blocksignalen; im übrigen gilt die Raumdistanz, d. h. das Stationsintervall oder das Blockintervall.

Für die einzelnen Zugsgattungen kann bezüglich der Halte gelten, dass Schnellzüge im Mittel 3 bis 4 Minuten, Personenzüge im Mittel 1 bis 2 Minuten und Güterzüge mindestens 5 Minuten Haltezeit erfordern. Als Zeitbedarf für das Umrangieren sind mindestens 6 bis 10 Minuten extra zu rechnen. Wo es der Belastung wegen sich ergibt, geht das Bestreben dahin, die Rangierarbeiten an Schnellzügen auf den schweizerischen Hauptstationen zu reduzieren durch Bildung mehrerer Einzelzüge mit besonderem Bestimmungsort an Stelle der bisherigen gemeinsamen Züge mit Teilen nach verschiedenen Bestimmungsorten.

* * *

Das Verwaltungsgebäude des „Motor“ Aktiengesellschaft für angewandte Elektrizität in Baden.

Erbaut von *A. Betschon*, Architekt in Baden.

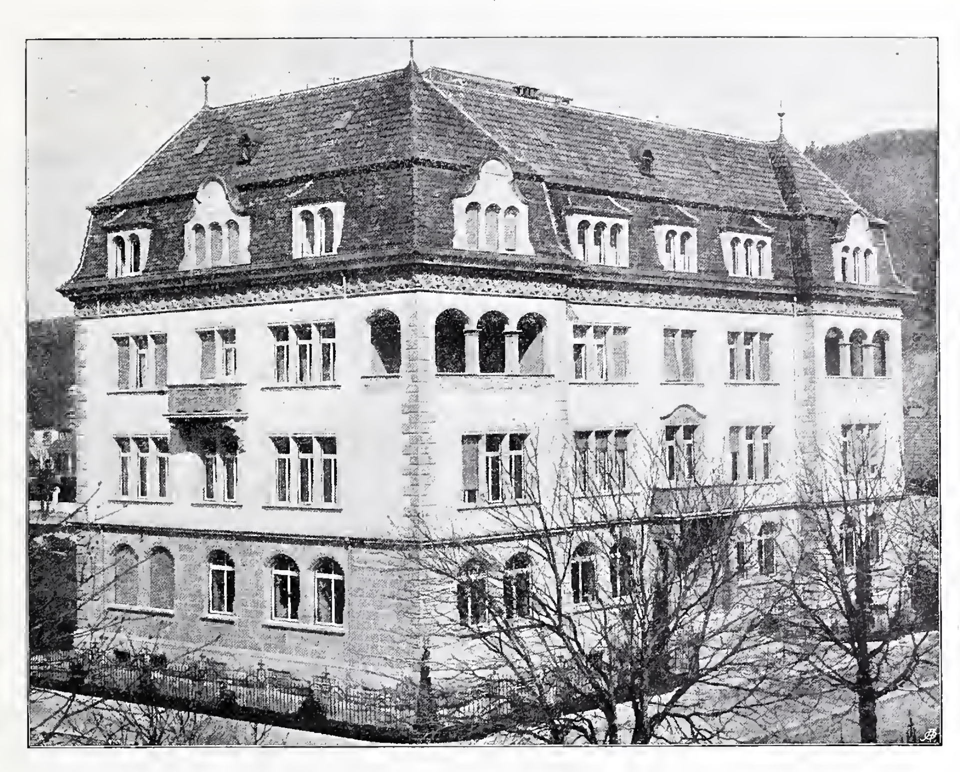


Abb. 5. Ansicht der Hauptfront an der Parkstrasse.

Zugsgewichte und Zugskompositionen.

Die heutigen Normen betreffend das angehängte Zugsgewicht sind namentlich durch die konstruktive Ausbildung der Zugapparate geregelt, und entsprechen in der Schweiz einer maximalen Zugkraft von 10000 *kg*, am Lokomotivhaken gemessen. Beim Anfahren kommen jedoch höhere Zugkräfte vor; setzt man einen Betrag von 15000 *kg* als zulässige obere Grenze für die Zugkraft beim Anfahren fest, so ergibt sich für verschiedene Steigungen die nebenstehende Tabelle VII der Zugsgewichte, die angehängt werden können.

Die Höhe der zulässigen Zugsgewichte kann jedoch nicht auf Grund der zulässigen höchsten Beanspruchung der Zugapparate allein entschieden werden, sondern es ist für diese Festsetzung auch noch die Grösse der Triebmotorenleistung zu berücksichtigen. Dabei ist wiederum zu entscheiden, wie weit man die Anfahrzugkraft über die normale Zugkraft wird steigern wollen, um verschiedene Beschleunigungen auf verschiedenen Steigungen zu erzielen, oder welche Beschleunigung auf verschiedenen Steigungen man wird erreichen können, ohne dass die Zugkraft einen bestimmten Grenzwert überschreitet. Für die Forderung einer Anfahrzugkraft gleich dem doppelten oder dreifachen Wert der für eine bestimmte Steigung als normal bezeichneten Zugkraft bei länger dauernder freier Fahrt erhält man die Zusammenstellung der Beschleunigungen und Zugkräfte für Steigungen von 0 bis 20 ‰ (Tabelle VIII).

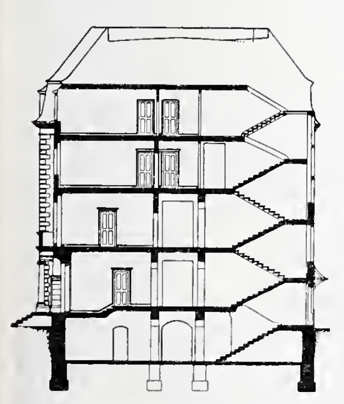


Abb. 4. Querschnitt. — 1 : 500.

Die Zeilen 1 und 2 der Tabelle VIII geben die Beschleunigungen p_1 und p_2 an, welche erreichbar sind, wenn die Anfahrzugkraft P_a gleich der doppelten oder dreifachen normalen Zugkraft P ist, und die Zeilen 3 und 4 der Tabelle VIII geben als Vielfache der normalen Zugkraft die Zugkräfte P_1 und P_2, welche auszuüben sind, um beim Anfahren die Beschleunigungen 0,2 und 0,3 auszuüben. Unter der normalen Zugkraft der Triebmotoren ist dabei einstweilen die Zugkraft der Motoren zu verstehen, die deren nomineller Leistung bei der normalen Geschwindigkeit entspricht; in spätern Arbeiten ist anlässlich der eingehenden Behandlung der Triebmotoren der elektrischen Fahrzeuge auf diese Festsetzung näher eingetreten. Aus der Tabelle VIII geht hinsichtlich der Beanspruchung der Triebmotoren hervor, dass es unzulässig ist, ohne Rücksichtnahme auf die normalen Motorleistungen auf allen Steigungen gleichmässig eine bestimmte Beschleunigung auszuführen. Dagegen lassen sich mit einer Anfahrzugkraft, die gleich der doppelten normalen Motorzugkraft ist, auch für Steigungen von 10—20 ‰ Anfahrbeschleunigungen von 0,2 bis 0,3 $m/Sek.^2$, wie sie verlangt werden, tatsächlich erzielen.

Tabelle VII. Zusammenstellung der einer maximalen Anfahrzugkraft von 15000 *kg* entsprechenden Zugsgewichte.

Steigung in ‰	bei $p =$ / $w =$	0,05 / 5	0,1 / 6	0,2 / 7	0,3 / 9	$m/Sek.^2$ / kg/t
0		1500	938	555	395	
5		1000	715	469	349	
10		750	576	405	312	
15		600	484	357	283	
20		500	416	319	259	
25		428	366	289	238	
30		375	326	263	220	
40		300	268	224	192	
50		250	227	195	170	

Tabelle VIII. Beschleunigungswerte in $m/Sek.^2$ und Zugkraftverhältnisse bei verschiedenen Steigungen.

Steigung entsprechend der Normalzugkraft	10 ‰			15 ‰				20 ‰			
Für die Anfahrt auf ‰	0	5	10	0	5	10	15	0	5	10	20
p_1 für $P_a = 2P$	0,25	0,20	0,15	0,35	0,30	0.25	0,20	0,45	0,40	0,35	0,25
p_2 für $P_a = 3P$	0,40	0,35	0,30	0,55	0,50	0,45	0,40	0,70	0,65	0,60	0,50
P_1 für $p = 0,2$	1,66	2,0	2,3	1,25	1,5	1,75	2,0	1,0	1,2	1,4	1,8
P_2 für $p = 0,3$	2,3	2,6	3,0	1,75	2,0	2,25	2,5	1,4	1,6	1,8	2,2

Für die heutige Dampftraktion sind die angehängten Zugsgewichte gemäss der Lokomotivzugkraft mit Rücksicht auf die Adhäsionsgewichte der Dampflokomotiven im allgemeinen nur etwa halb so gross, wie sie aus Gründen der Festigkeit der Zugapparate sein dürften. Soll also die

zulässige Zugkraft voll ausgenützt werden, so verlangen die heutigen Betriebsmittel Verwendung von Vorspannlokomotiven; jedoch arbeitet man unter dieser Voraussetzung dann mit ungünstigen Verhältnissen bezüglich Personal- und Materialkosten.

Verwaltungsgebäude des „Motor" in Baden.



Abb. 7. Zimmer des Direktors.

Ausser dem bisher betrachteten, „angehängten" Zugsgewicht umfasst das Gesamtzugsgewicht noch die motorische Ausrüstung, welche im Falle von Motorwagen als Betriebsmittel geringer ist, als im Falle von Lokomotiven. Das Gesamtzugsgewicht übertrifft das angehängte Zugsgewicht im Falle des Betriebs mittels Lokomotiven erheblich, während der Mehrbetrag im Falle des Betriebs mittels Motorwagen nur etwa 10 bis 15 $^0/_{00}$ beträgt. Da das Gewicht einer Lokomotive mindestens gleich dem erforderlichen Adhäsionsgewicht sein muss, so würde sich entsprechend der als zulässig angenommenen Höchstzugkraft von 15000 *kg* bei einem Adhäsionskoeffizienten von $^1/_6$ für das angehängte Zugsgewicht allein schon ein Adhäsionsgewicht der treibenden Lokomotive von 90 Tonnen ergeben, zu dem nun noch dasjenige Adhäsionsgewicht hinzukommt, welches der zur eigenen Fortbewegung der Lokomotive erforderlichen Zugkraft entspricht.

Mit Rücksicht auf die wirklichen maximalen angehängten Zugsgewichte und die Zusammensetzung der Züge lassen sich nun für die Beurteilung der fahrtechnischen diesbezüglichen Grundlagen die wesentlichen Folgerungen, geordnet nach den Zugsgattungen, folgenderweise zusammenfassen:

Für die Güterzüge sind im allgemeinen die Verhältnisse des jetzigen Dampfbetriebes einstweilen beizubehalten. Aenderungen, die in Betracht zu ziehen sind, betreffen die Bildung von Eilgüterzügen und zwar auch zur Entlastung der Personen- und Schnellzüge vom Eilgut-Transport auf denjenigen Linien, wo er ziemliche Ausdehnung hat. Diese Züge könnten mit den Geschwindigkeiten der Personenzüge befördert werden.

Bei den Personenzügen kann die Belastung für die hier in Betracht kommenden Berechnungen im Mittel auf rund 200 Tonnen (exkl. Lokomotive) angesetzt werden. Es muss aber auch bei der elektrischen Traktion die Möglichkeit bestehen, auf kleinern Steigungen das nach der jetzigen Betriebsordnung zulässige Maximum von 60 Achsen mittelst einer Lokomotive zu befördern. Diese Zugsgattung eignet sich am besten, den Vorteil der elektrischen Traktion, eine Vermehrung der Zahl der Fahrten ohne relativ grosse Mehrkosten durchführen zu können, auszunützen. Wo das nach den gegebenen Verkehrsverältnissen mit Nutzen möglich ist, sollte diesen Zügen ausser Eilgutsendungen in leicht manipulierbaren Einzelstücken und ganzen Wagenladungen kein Gütertransport zugewiesen werden.

Der lokale Postdienst wird dagegen dieser Zugsart überwiesen bleiben müssen, wenn es auch nicht notwendig ist, dass alle Züge Post führen, besonders wenn deren Zahl gegen heute noch wesentlich vermehrt wird. Je grösser die Zahl der täglichen Fahrten der Personenzüge sein wird, umso kleiner werden im Allgemeinen auch im Durchschnitt deren Gewichte ausfallen können.

Bei den Schnellzügen kann eine Reduktion der Zugsgewichte gegenüber den heutigen Verhältnissen mit Rücksicht auf den meistens internationalen Charakter und ihre Anschlüsse nicht in Aussicht genommen werden. Als Grundlage für die Berechnungen müssen im Mittel 300 Tonnen (exkl. Lokomotive) beibehalten werden. Die elektrische Traktion darf aber dem jetzigen Dampfbetrieb, der auf 10 $^0/_0$ Steigung die Beförderung eines Zuges von 380 *t* Belastung und etwa 40 *km* Geschwindigkeit mit einer Lokomotive gestattet, nicht nachstehen. Auf Strecken mit günstigen Steigungsverhältnissen soll die gemäss Fahrdienst-



Abb. 8. Sitzungssaal.

reglement zulässige Maximalbelastung von 40 Achsen einspännig geführt werden können. Je mehr die Zahl der Personenzüge zunimmt, die eine bestimmte Strecke bedienen, umso weniger wird es notwendig sein, die Schnellzüge an grössern Zwischenstationen halten zu lassen und wird es

möglich, deren Halte auf die Hauptorte und die Knotenpunkte zu beschränken. Damit wird auch deren Zusammensetzung vom lokalen, variablen Verkehr unabhängiger und gleichmässiger gehalten werden können. Post und Eilgut in ganzen Wagenladungen werden von den Schnellzügen auch bei der elektrischen Traktion zu übernehmen sein. Letzteres aber nur in dem Fall, als durch dessen Mitnahme einerseits das maximale Zugsgewicht nicht überschritten wird, anderseits aber auch keine die Fahrzeit beeinträchtigende Rangierarbeit zu verrichten sein wird.

Lokomotiven und Motorwagen.

Anschliessend an die Tatsache, dass die bisherige Dampftraktion sozusagen ausschliesslich auf den Lokomotivbetrieb angewiesen ist, dass aber anderseits die Möglichkeit der Anwendbarkeit von Motorwagen gerade eines der wichtigsten Merkmale der elektrischen Traktion ist, soll nun vom fahrtechnischen Standpunkte aus die Frage, ob für einen zukünftigen elektrischen Betrieb Lokomotiven oder Motorwagen zu verwenden seien, einer besondern Untersuchung gewürdigt werden und zwar auf Grund der folgenden Gesichtspunkte: Adhäsions- und Zugsgewicht, Anpassungsfähigkeit der Motorleistung, Zugsbildung und Ausnützung des Materials.

Die Rücksichtnahme auf Adhäsions- und Zugsgewicht ergibt, dass das Zugsgewicht für den Lokomotivbetrieb gegenüber dem Motorwagenbetrieb erheblich grösser ist und dass mit zunehmender Steigung und Fahrgeschwindigkeit diese Differenz wächst. Es ergibt sich auch schon daraus die Folgerung, dass Motorwagen für Güterzüge weniger, für Personen- und Schnellzüge dagegen viele Vorteile bieten können.

Das Verwaltungsgebäude des „Motor“ Aktiengesellschaft für angewandte Elektrizität in Baden.

Architekt *A. Betschon* in Baden. — Bildhauer: *J. Vicari* in Zürich.



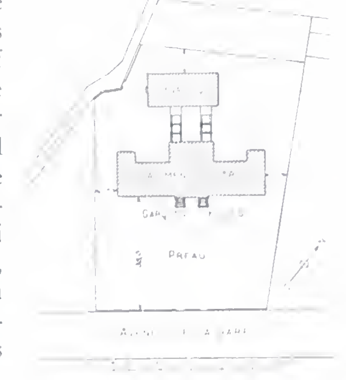
Abb. 9. Das Hauptportal an der Parkstrasse.

III. Preis. — Motto: «Pour chez nous». — Verfasser: *Eduard Chevallaz*, Architekt in Genf.



Perspektivische Ansicht von Osten.

Die Forderung der Anpassungsfähigkeit der Motorleistung hängt zusammen mit der Frage, ob bei einer Lokomotive lediglich aus Adhäsionsrücksichten totes Gewicht mitzuschleppen ist. Dies dürfte für Steigungen über 20 $^0/_{00}$ und Anfahrbeschleunigungen über 0,2 $m/Sek.^2$ zutreffen, und wird in diesem Falle das Konstruktionsgewicht der Lokomotive eine durch das angehängte Zugsgewicht allein nicht gerechtfertigte Erhöhung der Motorleistung im Gefolge haben. Indessen kann es auch bei Lokomotiven mit einem für die Adhäsion ohne Extraballast ausreichendem Konstruktionsgewicht vorkommen, dass dasselbe die Mehrzahl der Züge ungünstig beeinflusst, wenn es nämlich mit Rücksicht auf die Maximalbelastung der Züge entworfen ist, die vielleicht nur selten eintrifft. Da nun sowohl die grossen Belastungen, wie auch die grössern Belastungsschwankungen insbesondere bei den Personenzügen vorkommen, so ist für diese Zugsart ein weiteres, die Wahl von Motorwagen günstig beeinflussendes Moment dargelegt.



Lageplan. — Masstab 1 : 2500.

Mit Rücksicht auf die Zugsbildung ist zunächst der Vorteil der Lokomotive, eine beliebige Zugsbildung und beliebige Verwendung von Rollmaterial zu gewährleisten, festzustellen, der namentlich bei der Uebernahme von internationalen Zügen an der Landesgrenze von Bedeutung ist. Auch für die Bildung von Güterzügen ist diese, durch die Lokomotive gebotene Freiheit von besonderem Wert. Personenzüge und interne Schnellzüge werden von diesem Vorteil weniger Nutzen ziehen und daher Motorwagen verwenden können; die aus verschiedenen einzelnen Kompositionen mit verschiedenem Bestimmungsort gebildeten schweren Schnellzüge werden, solange sie sich nicht in ihre Einzelbestandteile auflösen lassen, vorteilhafter mit Lokomotiven befördert werden.

Die Wünschbarkeit guter Ausnützung des Materials weist auf den Nachteil des Motorwagenbetriebes hin, dass mit der Ausserbetriebstellung der motorischen Ausrüstung eines Motorwagens auch der für die Aufnahme des Transportgutes bestimmte Teil desselben nicht mehr verwendbar ist. Beim elektrischen Betrieb sind zwar die Ausserbetriebsetzungen der motorischen Ausrüstung weniger von Belang, als bei Dampflokomotiven; insbesondere lassen sich auch Anordnungen für sehr rasche Wiederinbetriebnahme der Wagen treffen. Immerhin ist mit diesem Faktor zu rechnen. Weiter haften den Motorwagen ganz allgemein die sich aus der Verwendung eines Fahrzeuges gleichzeitig zur Zugförderung und zur Aufnahme von Transportgut ergebenden Nachteile, und dies namentlich mit Rücksicht auf Unterhalt und Erneuerung an.

Als wichtigste Ergebnisse der Erörterungen über den Lokomotiv- und Motorwagenbetrieb dürften gelten, dass die Verwendung von Motorwagen bei den Güterzügen nicht wohl durchführbar, aber auch nicht mit einem wesentlichen Vorteil verbunden wäre, dass dagegen Motorwagen bei Personenzügen und in vielen Fällen bei Schnellzügen Vorteile aufweisen können, und zwar sowohl hinsichtlich der Oekonomie im Arbeitsbedarf, als auch behufs Erzielung kurzer Fahrzeiten.

* * *

Wie in der Einleitung der vorliegenden Mitteilung bereits hervorgehoben wurde, bilden die Resultate der angestellten Studien über die Normen des Fahrdienstes eine der Grundlagen der Bau- und Betriebsprojekte der Studienkommission für einen zukünftigen elektrischen Betrieb der Schweizerischen Eisenbahnen. In den „Grundsätzen“ für die von der Studienkommission aufzustellenden eingehenden Projekte einzelner Linien und Netze der schweizerischen Bahnen wurden insbesondere hinsichtlich der Transportarbeiten bestimmte Vorschriften niedergelegt. Gemäss diesen Vorschriften werden die Projekte ausgearbeitet einerseits auf Grund der Transportmengen, Geschwindigkeiten und Effekte des gegenwärtigen Dampfbetriebes und anderseits auf Grund eines wesentlich gesteigerten elektrischen Betriebes mit Transportmengen, die um ca. 50 % gegenüber 1904 vermehrt sind, und mit Geschwindigkeiten und Effekten, wie sie laut der Tabelle VI (auf Seite 219) dieser Mitteilung vorgeschlagen wurden.

Wettbewerb für ein Schulhaus in Monthey (Wallis).

II.

Im Anschluss an unsere Darstellungen des I. und des II. Preises auf den Seiten 217 bis 221 der letzten Nummer veröffentlichen wir hier Ansichten, Lageplan und Grundrisse des mit einem III. Preis ausgezeichneten Entwurfes „Pour chez nous" des Architekten Edouard Chevallaz in Genf.

Internationaler Kongress der Kälte-Industrie in Paris vom 5. bis 12. Oktober 1908.

Der erste internationale, von der französischen Regierung in die Sorbonne nach Paris eingeladene Kälte-Kongress war von über 3000 Teilnehmern besucht und von 42 Regierungen offiziell beschickt. Der Zweck des Kongresses, die Allgemeinheit mit den heute so zahlreichen Anwendungen der Kälte bekannt zu machen und nach allen Seiten anregend zu wirken, ist vollkommen erreicht worden, da er auch das grosse Publikum mit der Wichtigkeit dieser Industrie, die vielfach noch wenig bekannt war oder unterschätzt wurde, bekannt gemacht hat.

Ueber die Schwierigkeit, den Arbeiten des Kongresses im Einzelnen zu folgen, wird man ein Urteil gewinnen, wenn man beachtet, dass auf den Kongress hin nicht weniger als 200 Abhandlungen eingereicht wurden, deren auszugsweise Aufzählung schon einen Oktavband von 336 Seiten füllt.

Die erste Gesamtsitzung wurde am 5. Oktober im Grossen Amphitheater der Sorbonne unter dem Vorsitze des gewesenen Ministers Lebon vom Landwirtschaftsminister *M. Ruau* mit einer gehaltvollen Rede eröffnet, in der die hervorragende Rolle der Kälteindustrie für die Landwirtschaft, für Hygiene und die Volkswohlfahrt im allgemeinen dargelegt wurde. Zum Schlusse der Sitzung sprach Professor Dr. *von Linde* über «Kälteanlagen für bewohnte Räume», ein Vortrag, auf den wir uns vorbehalten, noch zurückzukommen.

Für seine Arbeiten wurde der Kongress in sechs Sektionen mit 19 Untersektionen eingeteilt. Einen ganz gedrängten, teilweisen Einblick in die von ihnen behandelten Gebiete gewährt die summarische Berichterstattung der «Frankf. Zeitung»:

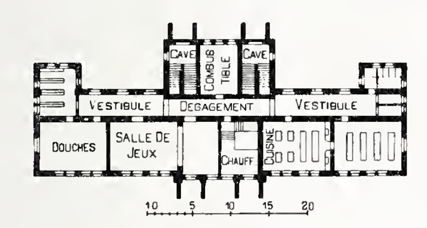
In den verschiedenen Sektionen beschäftigte man sich mit den tiefen Temperaturen und ihren allgemeinen Wirkungen; man machte Mitteilungen über Mittel zur Kälteerzeugung, über Anwendung der Kälte in der Nahrungsmittelbranche und andern Industrien, über Anwendung von Kälte beim Handel und beim Transport und schliesslich über Förderung der Kälteindustrie auf dem Wege der Gesetzgebung. Man hatte bald den Eindruck, dass Kälte ein Allerweltsmittel sei, dass manche wirtschaftlich lange darniedergelegene, vorwiegend überseeische Gebiete ihr einen ungeahnten Aufschwung in Handel und Gewerbe, ja oft überhaupt die wirtschaftliche Existenz verdanken, dass Heer und Marine durch Zuziehung der Kälteindustrie im Kriegs- und im Friedensfalle ansehnliche Ersparnisse an Kosten, Zeit und Menschenmaterial machen können, dass man mit ihrer Hilfe Kolonien für das Mutterland lukrativer gestalten, dass man, und das erscheint als das Wichtigste, sie in den Dienst zur Verproviantierung der armen Volksklassen nehmen kann. Engländer und Amerikaner, Argentinier und Neuseeländer sind in Paris aufgetreten und haben ziffernmässig nachgewiesen, wie man dank der Kälteindustrie Ueberschüsse erhält, die in sechs-, sieben- und mehrstelligen Zahlen ausgedrückt werden müssen. Um nur ein Beispiel anzuführen: der Amerikaner Van der Vaardt berechnete die Höhe des Gesamtkapitals, das in den Vereinigten Staaten in Abkühlungsunternehmen investiert ist, auf 2 522 Mill. Dollars.

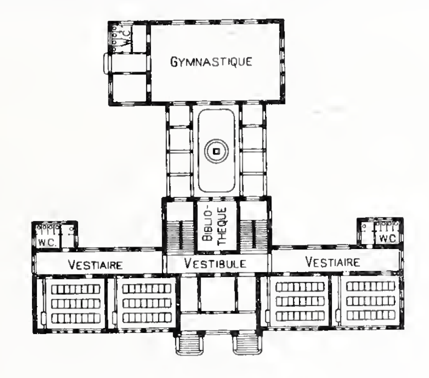
Ueber die niedern Temperaturen und ihre Wirkungen auf das zu konservierende Fleisch und auf andere Produkte, lagen verschiedene Berichte vor; am meisten interessierten wohl die Ausführungen Richardsons (Chicago) über Eishauslagerung von Fleisch-Nahrungsmitteln und Samuel Rideals (London) Referat über den diätetischen Wert der mit Kälte behandelten Lebensmittel. Histologische, chemische und bakteriologische Untersuchungen haben ergeben, dass gefrorenes Fleisch bei einer Temperatur von —9 Grad bis —12 Grad *C* noch nach 100 Tagen, nach langsamem Auftauen, die gleich normalen Gewebe aufwies, wie Fleisch, das nur 24 Stunden durchkühlt worden war.

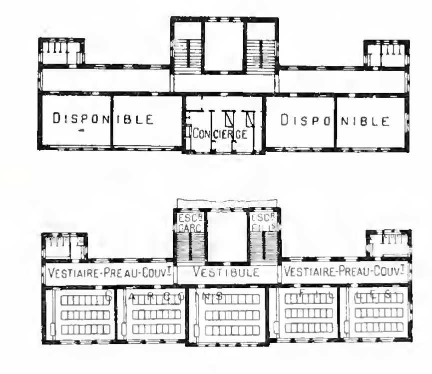
III. Preis. — Motto: «Pour chez nous». — Verf.: *Ed. Chevallaz*, Arch. in Genf.



Hintere Fassade gegen die Turnhalle. — Masstab 1 : 500.







Grundrisse vom Untergeschoss, Erdgeschoss, I. Stock und Dachgeschoss. Masstab 1 : 1000.

In einer Abteilung wurden die Mittel zur Kälteerzeugung behandelt, über die neuesten Vervollkommnungen der Kompressions-, Luftexpansions-, Vakuum- und Absorptionsmaschinen, ihre Vorteile und Nachteile berichtet, Besonders lebhaftes Interesse riefen bei englischen und amerikanischen Fachleuten die Arbeit Maurice Leblancs über die «Vereinheitlichung der Kühlungsvorkehrungen und die Versuche mit Kaltluftmaschinen» hervor und H. Stones Referat über «Isolierung, amerikanische Theorie, Resultat der Untersuchungen und Anwendung».

Von allgemeinerm Interesse werden auch die Mitteilungen eines Pariser Ingenieurs Winter über «Kühlung der Munitionskammern» sein. Er empfiehlt eine Verkühlung der Kammern (ohne jedoch das Material gefrieren zu machen), sodass eine Verminderung der Spannung der Gase und damit der Verdunstung der flüchtigen Bestandteile angestrebt wird, die chemischen Reaktionen und damit Temperaturerhöhungen paralysiert werden und drittens, durch kontinuierliche Kaltluftventilation, die Luft durcheinander gewirbelt wird, ohne dass dabei ein Anreiz zu weiterer Verdunstung geliefert wird. Die französische Marineverwaltung hat einige Kriegsschiffe mit Kühleinrichtungen versehen lassen und es werden Ersparnisse von 50 Prozent auf das Austrocknen des Pulvers erzielt. In der englischen, deutschen und italienischen Kriegsmarine haben sich derartige Anlagen ebenfalls bewährt.

Sehr umfangreich war das Material, das die Anwendung der Kälte in der Nahrungsmittelindustrie behandelte. Es wurde dabei oft des französischen Ingenieurs Ch. Telliers gedacht, der im Jahre 1873 als erster die Kälte zur Konservierung von Nahrungsmitteln anwandte, ein Verfahren

hat in fortwährender Vervollkommnung begriffen, heute das wirtschaftliche Blühen vieler kontinentaler und überseeischer Gebiete zur Folge hat.

Nicht nur die viehzuchttreibenden Länder haben enorm profitiert, in Amerika hatte die Einführung der Kälteindustrie auch einen mächtigen Aufschwung des Früchtehandels und des Gemüsebaues zur Folge. Südfrüchte, die bisher im Erzeugungslande zu Grunde gingen, Citrusarten und Bananen vor allem, werden auf den europäischen Markt geworfen (Bananen werden in England in den ärmern Volksschichten gegessen); Fische werden von entlegenen Meeren in tadellosem Zustand auf den Kontinent verkauft; die sibirische, australische und südamerikanische Butter, frei von antiseptischen Bestandteilen und Zusätzen, verdrängt die minderwertige europäische Marktware, dänische Milch wird in Berlin konsumiert und die französische Omelette aux fines herbes wird aus amerikanischen Eiern bereitet. Es braucht wohl kaum gesagt zu werden, dass da, wo hohe Tarife die Einfuhr gefrorener Produkte nicht hindern, die ärmern Volksschichten weitaus billiger und besser leben als anderswo. In England, wo nach Proctor der Fleischverbrauch für den einzelnen Einwohner jährlich 122 Pfund beträgt, bestehen 22 Prozent des Gesamtverbrauchs aus gekühltem Fleisch.

Ein Zentralbureau mit dem Sitz in Paris wird die zahlreichen Desideraten, Beschlüsse, Anträge, die während des Kongresses formuliert wurden, den beim Kongresse vertretenen Regierungen, Korporationen usw. unterbreiten. Alle Fordeungen zielen dahin, die Kälteindustrie auszubauen nach technischer, wirtschaftlicher und — politischer Richtung. Bis zum nächsten Kongress mag manches, was heute noch in unsichern Umrissen erscheint, feste Formen angenommen haben.

In seiner feierlichen Schlussitzung vom 12. Oktober hat der Kongress beschlossen: Es solle eine internationale Vereinigung mit Sitz in Paris gegründet werden, welche mit Unterstützung der hierfür bereits bestehenden Stellen, die Förderung des Studiums der Kälteindustrie zum Zwecke hat. Der zweite internationale Kongress für die Kälte-Industrie wird für 1910 nach *Wien* eingeladen werden.

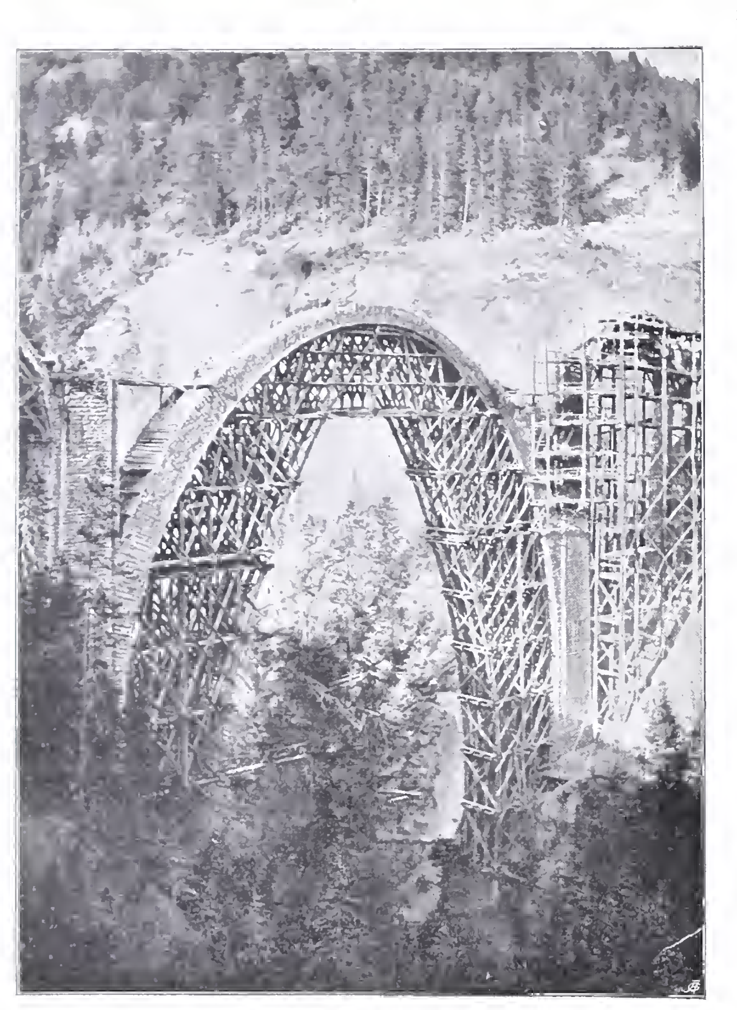
Das alte historische Museum in Bern.

Mit 5122 verwerfenden gegen 3099 annehmenden Stimmen hat bei Beteiligung von rund 60% der Stimmberechtigten die Gemeinde Bern die Kreditbewilligung abgelehnt, die der Gemeinderat zur Erhaltung der Fassade des alten historische.. Museums[1]) beantragt hatte! Die jahrelangen Bemühungen unserer Berner Freunde und kunstverständiger Kreise in der Schweiz, sowie auch ausserhalb der Schweizergrenze haben also nicht vermocht, die Mehrheit der Bürgerschaft unserer Bundeshauptstadt dafür zu gewinnen, mit verhältnismässig bescheidenen Mitteln dieses eigenartige Kunstdenkmal aus der guten Zeit, die den vornehmen Stadtteilen ihr Gepräge aufgedrückt hat, zu erhalten. Das Werk Meister Sprünglis wird verschwinden und damit eine weitere Bresche in den Rahmen des ehrwürdigen, uns allen so heimischen Stadtinnern von Bern gelegt werden.

Was wohl an die Stelle des niedergelegten Bauwerks treten soll? «Denn, ist die Fassade gefallen — so schreibt der «Bund» und wir pflichten ihm bei — so wird sich zeigen, dass es mit dem gerühmten schönen Platz und der schönen Aussicht nichts ist und dass man dort eine neue Zierat, etwa einen monumentalen Brunnen mit Bäumen oder ein Denkmal setzen muss, um die Blösse zu decken, die durch den Abbruch des Museums entstanden.» Wird die Gemeinde die Mittel hierzu bereitstellen und wird der Künstler, dem die Lösung der Aufgabe zufallen wird, die glückliche Hand besitzen, etwas zu schaffen, das den Uebergang vom Alten zum Neuen, das uns dort ohne Rücksicht entgegen tritt, glücklich vermittelt? Wir stehen da vor Fragen, auf die heute keine Antwort gegeben werden kann; aber wir dürfen die Hoffnung hegen, dass die neue Sachlage auch Männer finden wird, die sie zu Nutz und Frommen der Ausgestaltung und Schonung des Stadtbildes glücklich weiter leiten werden.

Was aber zu denken gibt, ist die erschreckend grosse Zahl der Bürger, denen der Sinn für den Wert der Kunstwerke verloren ging, die in den letzten Jahrhunderten die Baumeister so mancher Generationen in ihrer Stadt geschaffen haben. Gerade in Bern, dessen ältere Stadtteile infolge ihrer von der Aare auf drei Seiten geschützten Lage, weniger den Gefahren ausgesetzt sind, den neuen Verkehrsbedürfnissen zum Opfer zu fallen, und das seine neuen Aussenquatiere unbeschadet der Ruhe und Eigenart des Stadtinnern entfalten kann, sollte das Verständnis der Einwohnerschaft für diese Eigenart am kräftigsten entwickelt sein, am zähesten auszuharren vermögen. Wenn dem nicht so ist — wer trägt die Schuld daran? Sollte die Strömung, die so leichthin sich über die fleissige Arbeit hinwegsetzt, mit der unsere Vorfahren die heimatlichen Städte gegründet und ausgeschmückt haben, die in grenzenlosem Selbstgenügen ihre eigene Laune über alles Hergebrachte stellt und statt liebevoll an diesem weiterzubauen, sich in dessen Verneinung nicht genug tun kann — sollte diese Richtung bereits unbewusst auch in das Empfinden der Bürger eingedrungen sein, die am 25. Oktober vor dem kleinen Opfer zurückscheuten, das man von ihnen verlangte?

Uns scheint, diese Abstimmung sollte auch unsern Bilderstürmern von heute zu denken geben, «denn — so schliesst der «Bund» seine oben angezogene Betrachtung — es ist ein Leichtes mit roher Hand zu vernichten, was feine Kunst aufgebaut hat.»



Landwasser-Viadukt bei Wiesen auf der neuen Linie der Rhätischen Bahn Davos-Filisur. — Aufnahme der «Schw. Bauztg» vom 3. Okt. 1908.

[1]) Bd. XLIII, S. 297 (Abbild.); Bd. LII, S. 173 und 213.

Miscellanea.

Landwasser-Viadukt bei Wiesen. Im Anschluss an unsere Mitteilung über dieses Objekt der im Bau begriffenen Linie Davos-Filisur auf Seite 203 lfd. Bd. geben wir heute eine nach unserer Aufnahme vom 3. Oktober angefertigte Abbildung des grossen Bogens wieder. Seither ist am 10. ds. Mts. der dritte Gewölbering geschlossen worden, sodass am 14. ds. Mts. das Lehrgerüst gelüftet werden konnte. Dabei ist keinerlei Senkung des Gewölbes eingetreten. Das mit 10 *cm* Ueberhöhung im Scheitel errichtete Gerüst hat sich während des Aufbringens des ersten Gewölberinges um etwa 11 *cm* gesenkt, nach Schluss des Ringes hat keine Bewegung mehr stattgefunden. Das im Scheitel 3,82 *m*, im Kämpfer 5,03 *m* breite Gewölbe ist 55 *m* weit gespannt und besitzt im Kämpfer 3,016 *m* und im Scheitel 1,80 *m* Stärke. Für die Stirnflächen konnten Hausteine aus Granitfindlingen verwendet werden, während für den Gewölbekern Betonsteine von vorzüglicher Festigkeit hergestellt wurden. Eine eingehende Beschreibung des Bauwerkes wird in der «Schweiz. Bauzeitung» erscheinen.

Bautechniker und Akademiker. Unter den Vereinsnachrichten des *Hessischen Techniker-Verbandes* finden wir eine Besprechung der beabsichtigten Erweiterung der Gewerbeschule Offenbach zur Baugewerkschule, an der «die Ausbildung auf alle Zweige der Architektur, einschl. der Innenausstattung und die in Betracht kommenden Gebiete der angewandten Kunst» erstreckt werden soll. Daran werden sehr vernünftige Bemerkungen geknüpft, die wir wie folgt wörtlich wiedergeben:

«Nach dieser Ankündigung (der Offenbacher Schule) ist der Zweck der Schule, *Architekten* heranzubilden, ein Zweck, der nach den bisherigen

Anschauungen der Zentralstelle für die Gewerbe den Baugewerkschulen aber nicht zugestanden werden soll. Nach den erst vor kurzem gefallenen Ausführungen gelegentlich der Hauptversammlung deutscher Gewerbevereine soll bei den Baugewerkschulen das Bestreben in den Vordergrund treten, sich anzulehnen an die heimische Bauweise, an das gute Althergebrachte, und möglichst zu vermeiden, über die eigentlichen Zwecke der Baugewerkschule hinauszugehen und etwa Ziele zu verfolgen, die an die technische Hochschule gehören. «Wir wollen keine Architekten ausbilden, sondern gute Handwerker und Bautechniker», das waren die gesprochenen Worte.

Mit diesen Ausführungen kann sich sowohl jeder Handwerker, als auch jeder Mittelschultechniker einverstanden erklären, und auch wir sind der Meinung, dass die Ausbildung von «Architekten» nur auf der Grundlage einer gründlichen, wissenschaftlichen und historischen Vorbildung erfolgen soll. Jede andere Ausbildung schafft jene «Aucharchitekten», die sich gegenüber dem Mittelschultechniker als etwas Besseres fühlen, als Hochschultechniker aber nicht gelten können». So die Vereinsnachrichten.

Zu dieser Frage äusserte sich im gleichen Sinne auch der *Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten* in Nr. 2 seiner Zwanglosen Mitteilungen, wo er hinsichtlich des technischen Unterrichtswesens u. A. sagt: «Bestrebungen, die darauf hinzielen, den Arbeitsplan der mittlern technischen Schulen (Technika) über das ihnen zuträgliche Mass auszudehnen und insbesondere ihn dem Arbeitsplan der Technischen Hoehschulen zu nähern, sind energisch zu bekämpfen, «da die Maschinenindustrie bedeutend mehr Techniker braucht als Ingenieure.»

Die erste Einphasenwechselstrom-Bahn Kanadas verbindet nach einer Meldung der E. T. Z. in der äussersten Südwestspitze des Landes die Stadt Windsor über Essex mit Kingsville am Erie-See. Die vorläufig 45 *km* lange Ueberlandbahn dient sowohl dem Personen- wie dem Güterverkehr. Das 2,5 *km* von ihrer jetzigen Endstation Kingsville entfernte Dampfkraftwerk liefert in Einheiten von 500 *kw* Einphasen-Wechselstrom. Die als Schwungradmaschinen gebauten Westinghouse-Generatoren besitzen drei Wicklungen, von denen jeweils zwei hintereinander geschaltet sind, sodass jede Maschine zwei gesonderte Spannungen von 6600 und 13 200 Volt bei 25 Wechseln liefert. Die niedrigere Spannung wird direkt in die ans Kraftwerk anschliessende, 29 *km* lange Oberleitungs-Teilstrecke geleitet, während der Strom von 13 200 Volt mittels besonderer Speiseleitung der Unterstation Maidstone zugeführt wird. Dort setzt ein 300 *kw* Stufentransformator die Spannung auf 6600 Volt herab und speist damit den Rest der Fahrleitung. Die auch durch die Ortschaften hindurchgeführte Hochspannungsfahrleitung wird durch rund 9 *m* hohe Holz- und Gittermaste in Vielfachaufhängung getragen. Die 16,5 *m* langen Triebwagen mit Bügelstromabnehmer sind mit je zwei 100 pferdigen Westinghouse-Einphasenmotoren für 240 Volt, einem Stufentransformator und je zwei Fahrschaltern ausgerüstet; Vorschaltwiderstände kommen nicht zur Anwendung. Alle Wagen sind mit Westinghouse-Schnellbremse ausgerüstet; die Druckluft liefern Luftpumpen mit elektrischem Einzelantrieb auf jedem Motorwagen.

Der Perspektivschieber nennt sich ein kleines Instrument, das in Form eines 20 *cm* langen flachen Masstabes mit einem metallenen Schieber von Architekt *Siegfried Sitte* in Wien erfunden worden ist. In Verbindung mit einer graphischen Tabelle, deren Kurvenschnitte alle Massverkürzungen in einfacher Weise zu bestimmen und abzulesen gestatten, ermöglicht das handliche Zeicheninstrument das Auffinden jedes auf drei zu einander senkrechte Ebenen bezogenen Raumpunktes auf der Bildebene. Besonders wertvoll ist auch die Möglichkeit, ohne Hilfskonstruktionen sowohl eine vom rechten Winkel abweichende Horizontalrichtung, wie auch allgemein schiefe Linien sofort perspektivisch richtig darstellen zu können, was namentlich bei Innenperspektiven, Einblicken in Plätze und steigende oder nach rückwärts fallende Strassen wertvoll ist. Der Perspektivschieber samt der Tabelle, deren Rückseite eine genaue Anleitung trägt, kann zum Preise von 7 Kr. bei Neuhöfer & Sohn, Wien I, Kohlmarkt, bezogen werden.

Rheinregulierung und Diepoldsauer Durchstich. Die «Thurg. Ztg.» weiss zu berichten, dass die Regierung des Kantons St. Gallen an die Bundesversammlung das Begehren stellt, der Bund solle die den Voranschlag, auf welchem der Staatsvertrag beruhte, um 9 169 000 Fr. übersteigenden Mehrkosten des Diepoldsauer Durchstiches ganz zu seinen Lasten nehmen.

Im Bundesblatt vom 28. Oktober finden wir endlich eine bundesrätliche Botschaft vom 20. Oktober 1908 über die Angelegenheit der Rheinregulierung von der Illmündung bis zum Bodensee, mit der er die eidgenössischen Räte einladet, für diese Arbeiten von 1909 an während acht Jahren einen Kredit von jährlich 602 000 Fr. zu bewilligen.

Das Begehren der Regierung von St. Gallen, von dem oben die Rede ist, scheint nach Abfassung dieser Botschaft gestellt worden zu sein.

Das Heiligenbergschulhaus in Winterthur. Der Grosse Stadtrat von Winterthur hat am 26. Oktober beschlossen, den Bau des Sekundarschulhauses auf dem Heiligenberg [1]), nachdem das Projekt einer wesentlichen Einschränkung unterworfen worden ist, in Angriff zu nehmen. Die Gesamtkosten der vom Grossen Stadtrat nunmehr zur Ausführung genehmigten Baute werden sich auf 1 274 000 Fr. belaufen, wovon 109 400 Fr. für den Bauplatz. Es entfallen somit bei 34 000 m^3 umbauten Raum nach dem Voranschlag Fr. 29,50 für den Kubikmeter. Andere Schulgebäude aus neuerer Zeit weisen folgende, vergleichsweise angeführte Ziffern auf: Schulhaus im Industriequartier in Zürich (57 000 m^3) Fr. 24, —, Schulhaus an der Aemtlerstrasse in Zürich Fr. 27,70, Riedtlischulhaus in Zürich (30 000 m^3) Fr. 30,50, Technikumsneubau in Winterthur 33 Fr. für den m^3.

Vom Lötschbergtunnel. Nach einem Berichte des «Bund» dürfte mit den Bohrungen über der Tunnelachse (siehe unsere Mitteilungen auf Seite 200 dieses Bandes) nicht vor dem 8. bis 10. November d. J. begonnen werden, da die Vorbereitungen dazu nicht früher fertig gestellt werden können.

Wie weit die «Uebersetzung und Drucklegung» des Berichtes der Experten und jenes des Direktionskomitees an den Verwaltungsrat gediehen sind, ist nicht bekannt. Wir konnten schon am 12. September (Seite 145) mitteilen, dass die Experten ihr Gutachten am 7. September abgegeben und dabei den bestimmten Wunsch geäussert haben, dasselbe solle beförderlich gedruckt und veröffentlicht werden. Seither sind bald zwei Monate verflossen!

Internationale Automobil-Lastwagenkonkurrenz in Oesterreich. Am 21. Oktober hat die vom Oesterreichischen Automobilklub veranstaltete Lastwagenkonkurrenz ihren Anfang genommen. Der Start erfolgte in Wien unter Teilnahme von 31 Wagen. Davon sind 11 Wagen aus Oesterreich, acht aus Deutschland, *sechs aus der Schweiz*, je zwei aus Frankreich und Italien und einer aus England. Die Route für die schweren Lastwagen beträgt 772 *km* und führt über Znaim, Trebitsch, Deutschbrod, Chrudim, Josefstadt, Olmütz, Brünn zurück nach Wien. Für die mittlern Motorfahrzeuge beträgt die Strecke 952 und für die leichten 1302 *km*. Am 31. Oktober, nach Beendigung der Fahrt, findet in Wien noch eine Verbrauchskonkurrenz des Betriebsstoffes statt.

Schweiz. Bundesgesetzgebung über Ausnützung der Wasserkräfte. Am 25. Oktober d. J. hat das Schweizervolk mit 303 386 Ja gegen 55 925 Nein den neuen Artikel 24bis der Bundesverfassung (s. Seite 183 dieses Bandes) angenommen. Da diesem bis auf Appenzell-Innerrhoden auch von allen Ständen zugestimmt wurde, ist der neue Verfassungsartikel in Kraft erwachsen.

Schweizerische Binnenschiffahrt. In Genf hat sich am 23. Oktober eine «*Westschweizerische Vereinigung für Binnenschiffahrt*» gebildet, unter dem Vorsitz von Isaak Coullier. Die Versammlung ernannte nicht weniger als zehn Ehrenmitglieder und nahm sodann einen Vortrag von Ingenieur G. Autran entgegen über die bisherige Schiffahrt auf der Rhone und im Waadtland.

Ein Seminar für Städtebau ist an der technischen Hochschule in Danzig neu eingerichtet worden. Die Leitung des Seminars hat Professor E. Genzmer übernommen, der im Verein mit elf Dozenten der Hochschule in Vorlesungen und Uebungen das ganze Gebiet des Städtebaues behandeln wird und zwar in weit umfassenderer Weise, als dies zurzeit schon in dem bezüglichen Seminar der Berliner Hochschule der Fall ist.

Eidgenössisches Polytechnikum. Am nächsten Samstag, 7. November, vormittags 11 Uhr, wird Dr. *W. Kummer*, Privatdozent am eidg. Polytechnikum, im Hörsaal 6 *d* seine Antrittsvorlesung halten über «Entwicklung und Beschaffenheit der Triebmotoren und Triebwerke elektrischer Eisenbahnfahrzeuge.» Wir wollen nicht verfehlen, auf diesen, ein sehr aktuelles Thema behandelnden Vortrag aufmerksam zu machen.

Nationalbankgebäude in Bern. Die Ausführung des neuen Gebäudes der Schweizerischen Nationalbank in Bern ist dem Architekten *Ed. Joos* daselbst auf Grund seines mit dem I. Preis ausgezeichneten Konkurrenzprojektes [2]) übertragen worden.

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Fehlands Ingenieur-Kalender für Maschinen- und Hütten-Ingenieure, herausgegeben von Prof. *Fr. Freytag*, Lehrer an den techn. Staatslehranstalten in Chemnitz. 31. Jahrgang 1909. Mit zahlreichen Abbildungen und einer Eisenbahnkarte. In zwei Teilen: I. Teil, in Leder gebunden, enthaltend: Mathematik, Tabellen, Mechanik (erweitert), Wärme, Maschinen-

[1]) Siehe Wettbewerb mit Abbildungen Bd. LI, S. 58, 178 u. 204.

[2]) Bd. LI, S. 323.

(erweitert), Dampfkessel, Motoren (erweitert), Pumpen und Gebläse (erweitert), Werkzeugmaschinen, Chemie, Brennstoffe, Eisenhüttenwesen und Eisengiesserei (umgearbeitet), Bauwesen u. s. f. II Teil, geheftet, für den Arbeitstisch, enthaltend: Mechanik, Maschinenteile, Hebemaschinen, Dampfmaschinen und -Kessel, Grundsätze, Normen, Regeln (u. a. für Leistungsversuche an Gas-Maschinen und -Erzeugern, neu), Gebührenordnungen (u. a. für beratende Ingenieure der Elektrotechnik, neu), u. a. m. Berlin 1909, Verlag von Julius Springer. Preis beider Teile zusammen 3 M., Brieftaschenausgabe mit Ledertaschen 4 M.

Kalender für Wasser- und Strassenbau- und Kultur-Ingenieure, begründet von *A. Reinhard*, neu bearbeitet unter Mitwirkung von Fachgenossen von *R. Scheck*, Reg.- u. Baurat in Fürstenwalde. 36. Jahrgang 1909. Mit einem Uebersichtsplan der norddeutschen Wasserstrassen und graph. Tabellen für die Ganguillet-Kuttersche Geschwindigkeitformel. Nebst einer Beilage mit zahlreichen Abbildungen und Kurventafeln, in zwei Teilen. I Teil: Taschenbuch in Leinwand gebunden, enthaltend Kalendarium, versch. Angaben u. Tabellen. II. Teil: geheftet, enthaltend Mathematik, Mechanik, Gewichtstabellen und Normalien, Wasserdruck und Wasserbewegung, Wasserbau, Kulturtechnik, Strassenbau, Gründungen, Bauausführungen in Beton u. Eisenbeton, Brückenbau, Elektrotechnik u. a. m. (Die Umarbeitung des Kalenders erfolgte in der Absicht, den Kalender weniger umfangreich zu gestalten und auf den im Titel angegebenen Zweck zu beschränken.) — Wiesbaden, Verlag von J. F. Bergmann. Preis beider Teile M. 4,60.

Kalender für Eisenbahn-Techniker. Begründet von *Edm. Heusinger von Waldegg*, neu bearbeitet unter Mitwirkung von Fachgenossen von *A. W. Meyer*, Regierungs- und Baurat in Allenstein. 36. Jahrgang 1909. Nebst einer Beilage, einer neuen Eisenbahnkarte in Farbendruck und zahlreichen Abbildungen im Text und auf Tafeln, in zwei Teilen. I. Teil: Taschenbuch in Leder gebunden mit Notizkalender, Tabellen, Mathematik, Mechanik, Erdbau, Gründungen und Brückenbau. II. Teil: geheftet, enthaltend Maschinenbau, Oberbau (mit den hauptsächlichsten deutschen Normalien), Tunnelbau, Stations-, Signal- und Sicherungsanlagen, Lokomotiv- und Wagenbau, Eisenbahnbetrieb, Elektrotechnik, Neben- und Kleinbahnen. Ferner: Gesetze und Normen, technische Statistik, Personalverzeichnisse u. a. m. — Wiesbaden, Verlag von J. F. Bergmann. Preis beider Teile M. 4,60.

Statik und Festigkeitslehre. Lehrheft nebst 120 ausgerechneten Beispielen und einer Aufgabensammlung für Festigkeitslehre, elementar bearbeitet für den Gebrauch an der Schule und in der Praxis. Von Baurat *C. Schmid*, Professor an der k. Baugewerkschule in Stuttgart. Mit 5 Tafeln und 330 Abbildungen im Text. Fünfte, umgearbeitete und erweiterte Auflage. Heft II der *«Technischen Studienhefte»*. Herausgegeben von Baurat Carl Schmid. Stuttgart 1908. Verlag von Konrad Wittwer. Preis geh. 5 M.

Kunststein-Treppen. Eine Studie über die Herstellung, Dauerhaftigkeit und Tragfähigkeit der Treppen aus Kunststeinstufen. Von Baurat *C. Schmid*, Professor an der k. Baugewerkschule in Stuttgart. Mit 64 Abbildungen im Text und 11 Tafeln. Heft VII der *«Technischen Studienhefte»*. Herausgegeben vor Baurat Carl Schmid. Stuttgart 1908. Verlag von Konrad Wittwer. Preis geh. M. 2,60.

Eiserne Brücken, ein Lehr- und Nachschlagebuch für Studierende und Konstrukteure von *G. Schaper*, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspektor im Ministerium der öffentlichen Arbeiten und ständiger Assistent an der technischen Hochschule in Berlin. Mit 1244 Textabbildungen. Berlin 1908, Verlag von Wilh. Ernst & Sohn. Preis geh. 20 M., geb. 21 M.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Freitag den 23. Oktober wurde unter dem Vorsitze des Herrn Architekt *Joos* die Eröffnungssitzung dieses Wintersemesters im Hotel zu Pfistern abgehalten. In den Verein wurden neu aufgenommen die Herren Ingenieure *E. Probst*, in Bern und *M. Schnyder* in Burgdorf.

Als Delegierte für die Delegierten-Versammlung des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins vom 1. November wurden bezeichnet die Herren: *Joos, Schafir, Girsberger, Zulauf, Padel, Sand, Flükiger, Baumgart, Gassmann, Mathys, Hodler, Widmer, v. Wurstemberger, F. Bracher, Davinet* und *Indermühle*.

Die Vertragsentwürfe (Architekten-Vertrag und Dienstvertrag) wurden auf Antrag der Kommission gutgeheissen, dagegen die Beschlussfassung über die Anträge betreffs das Verfahren bei architektonischen Wettbewerben verschoben und der Versammlung der vom Verein ernannten Delegierten übertragen.

Hierauf hielt Herr *Fr. Zulauf*, Ingenieur der S. B. B., einen Vortrag über das nach Bauart «J» der Maschinenfabrik Bruchsal gebaute *Modell einer Stationssicherungs- und Streckenblockanlage auf zweigeleisiger Strecke bei den schweizerischen Bundesbahnen*. Der Vortragende erläuterte der Reihe nach die Funktionen des aufschneidbaren Spitzenverschlusses an den Weichen, die Verschlüsse der Weichen-Fahrstrassen- und Signalhebel, die zeitliche gegenseitige Abhängigkeit der Unterwegssperre, der Selbstblocksperre, Hebelsperre, mechanischen Druckknopfsperre und Verschlusswechselsperre am Ausfahrsignalhebel bei elektrischer Streckenblockung usw. usw. Der interessante, durch Zeichnungen des Modells, sowie durch zahlreiche gute, teils sogar farbige Projektionsbilder begleitete Vortrag gab den Anwesenden einen willkommenen Einblick in das Sicherungswesen bei den Eisenbahnen, das bereits zu hoher Vollkommenheit gelangt ist. Samstag Nachmittag fand die Besichtigung und praktische Vorführung des Modells statt, welche den Vortrag in äusserst lehrreicher Weise ergänzten. *W.*

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

I. Sitzung im Wintersemester 1908/09,

Mittwoch den 4. November, abends 8 Uhr, im Zunfthaus zur Schmiedstube.

Traktanden:

1. Geschäftliches (Vorstandswahlen).
2. Vortrag von Herrn Architekt *A. Chiodera* über: Der gegenwärtige Stand der Luftschiffahrt.

Eingeführte Gäste und Studierende sind stets willkommen.

Der Präsident.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht nach Griechenland ein *Ingenieur* mit guter Praxis zur Leitung von Studien für Kanalisation und Kloaken in grössern Städten. Gute Bezahlung. (1578)

On cherche un *Ingénieur-conducteur* d'une certaine expérience pour la surveillance et la gérance des travaux de prolongement d'un chemin de fer dans la Suisse française. La durée du travail qui commencera encore cette année, sera de 12 à 18 mois environ. (1580)

Gesucht ein *Ingenieur* mit einigen Jahren Praxis für Projektierung von Wasserkraftanlagen und Bahnbauten. (1583)

Gesucht: Ein *Ingenieur* als Reisevertreter auf Maschinen, Apparate und Werkzeuge von einer Firma der deutschen Schweiz. (1584)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
2. Nov.	Kantonsingenieur	Basel	Erstellung des Betonkanals in der Badenstrasse.
3. »	Keiser & Bracher, Arch.	Zug	Gipser- und Glaserarbeiten zum Schulhaus-Neubau in Zug.
6 »	Bauburcau (neues Postgeb.)	Bruggen (St. Gallen)	Korrektion der Krüger- und Glaserstrasse in Lachen-Vonwil.
6. »	Bauburcau (Rämistrasse)	Zürich	Innere Malerarbeiten zum Neubau der Kantonsschule in Zürich.
6. »	Gemeindekanzlei	Wattenschwil (Aarg.)	Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Wattenschwil.
7. »	A. Brenner & W. Stutz, Architekten	Frauenfeld	Glaser-, Schreiner-, Schlosser-. Installations-, Maler-, Parkett- und Hafnerarbeiten, sowie Lieferung des Wand- und Bodenbelages, des Beschläges und der Stoffrouleaux zum neu erstellten Schulhaus in Spiez.
7. »	O. Meyer, Architekt	Frauenfeld	Gipser-, Glaser-, Schlosser- und Malerarbeiten, sowie Lieferung von Holzrolladen zum Neubau des evangelischen Pfarrhauses Frauenfeld.
7. »	Städt. Elektrizitätswerk	Zürich, Beatenplatz	Glaser- und Schreinerarbeiten für das Wärterwohnhaus der Transformatorenstation Frohalp in Zürich II.
8. »	Kirchenbauburcau	Olten (Solothurn)	Zimmerarbeiten zum Neubau der römisch-katholischen Kirche in Olten.
10. »	Gemeinderatskanzlei	Maienfeld (Graub.)	Korrektion des Mühlbachs unterhalb Maienfeld.
10. »	F. Isoz, Architekt	Lausanne	Gipser- und Malerarbeiten für das neue Postgebäude im Bahnhof Lausanne.
20. »	Kant. Baudepartement	Luzern	Verlegung der Kantonsstrasse Zell-Fischbach-Grossdietwil.

Bd. 52. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* Nr. 19.

Entwicklung und Beschaffenheit der Triebmotoren und Triebwerke elektrischer Eisenbahnfahrzeuge.

Von Dr. *W. Kummer*, Ingenieur [1]).

Einleitung.

Vom Maschinenwesen der Dampfbahnen her sind wir gewohnt, die Beurteilung der Entwicklung und Beschaffenheit der Ausrüstung der Triebfahrzeuge, insbesondere also der Lokomotiven, auf eine Systematik zu stützen, die als Merkmale die äussern Verschiedenheiten der Bauart besitzt; für die Bauart sind hier insbesondere massgebend die Abstufung der Expansion des Dampfes und die Anordnung der Triebwerke in Verbindung mit der Kupplung der Triebachsen, sodass die Angabe der Expansionsabstufung, sowie die Angabe der Gesamtanzahl der Achsen und der Anzahl der gekuppelten Achsen als Grundlagen dieser Systematik dienen. Für die Triebfahrzeuge der elektrischen Traktion wurde eine entsprechende Systematik bisher ausschiesslich auf Grund der Unterscheidung von Lokomotiven und Motorwagen, sowie der Angabe der den Fahrzeugen zugeführten oder auf denselben verwendeten Stromarten ausgebildet. Nachdem jedoch in neuester Zeit in der Ausbildung der Bahnmotoren und der Nebenapparate aller Systeme enorme Fortschritte erzielt wurden und gleichzeitig eine Normalisierung stattfand, die zur Abschwächung der auffälligen äussern, von der Stromart herrührenden Unterschiede führt, erscheint es gerechtfertigt, für die Systematik der elektrischen Triebfahrzeuge weitere Merkmale und zwar, wie im Maschinenwesen der Dampfbahnen, solche des Triebwerks selbst heranzuziehen. Es ist nun der Zweck der vorliegenden Studie, die Möglichkeit einer auf die Merkmale des Triebwerks gegründeten Systematik nachzuweisen und an Hand derselben die Beschaffenheit der motorischen Ausrüstung der Triebfahrzeuge zu beurteilen. Durch eine planmässige Darstellung der Entwicklung, die die Triebmotoren und Triebwerke elektrischer Eisenbahnfahrzeuge durchgemacht haben, dürfte die Möglichkeit dieser Systematik am ehesten nachzuweisen sein.

Entwicklung und Ausbildung bestimmter Bauarten.

Es mag uns heute als eine fast befremdende Tatsache erscheinen, dass für die ältesten, schon aus den dreissiger Jahren des vorigen Jahrhunderts stammenden Versuche mit elektrischer Traktion, *Lokomotiven*, die aus mitgeführten Primärelementen mit elektrischer Energie versorgt wurden, Anwendung fanden, während wir durch die heutige, vor unsern Augen vollzogene Einführung der elektrischen Traktion in das Verkehrswesen den elektrischen *Motorwagen* als den Urtyp eines elektrischen Fahrzeuges zu betrachten gewohnt sind. Dass die mit Primärelementen ausgerüsteten ersten elektrischen Lokomotiven keinen praktischen Erfolg haben konnten, verstehen wir heute ohne weiteres, indem wir uns durch die fortwährende und unmittelbare Anschauung die Notwendigkeit einer Stromzuführung von aussen als eine für den Erfolg der elektrischen Traktion selbstverständliche Vorbedingung vorzustellen pflegen. Der bei diesen Lokomotiven verwendete elektromotorische Antrieb litt vornehmlich an dem Uebelstand, dass die damaligen Elektromotoren absolut unzulänglich waren, indem einerseits permanente Magnete verwendet werden mussten, weil die Einrichtung, den vom Motor aufgenommenen Strom ganz oder teilweise zur Erregung der Magnete zu verwenden, noch nicht bekannt und anderseits die Stromwender und Anker der Elektromotoren noch ganz unentwickelt waren. Erhebliche Fortschritte brachten die vierziger Jahre mit dem Bekanntwerden der Patente auf ortsfeste Anlage der Stromquelle und die sechziger Jahre mit den Entdeckungen des elektrodynamischen Prinzips, wodurch für die elektrische Traktion im allgemeinen und die elektromotorische Fahrzeugsausrüstung im besondern Grundlagen geschaffen wurden, die dann auf der Berliner Industrieausstellung von 1879 in einer von *Siemens & Halske* gebauten und mit kleinen elektrischen Lokomotiven betriebenen Ausstellungsbahn verwertet wurden, wobei die erzielten Fortschritte sichtbar und allgemein bekannt werden konnten. Die elektromechanische Ausrüstung dieser Lokomotive bestand aus einem Elektromotor derjenigen Bauart, wie sie eine für die damalige Zeit normale Gleichstromdynamo aufwies, und der mittels Stirnrädervorgelegen und Kegelrädern die beiden Lokomotivachsen antrieb. Wohl direkt infolge des technischen Erfolges dieser Ausstellungsbahn baute dieselbe Firma die im Jahre 1881 eröffnete Linie Gross-Lichterfelde-Berlin, die durch die Anwendung des Motorwagens bedeutungsvoll geworden ist; zum Antrieb der Motorwagen dieser Strassenbahn wurden Stahlseile zwischen dem Elektromotor und den beiden Wagenachsen verwendet. Anfangs der achtziger Jahre wurden nun eine ganze Reihe elektrischer Strassenbahnen gebaut, die für den elektromechanischen Antrieb teils Uebertragungen mittelst Seil, Riemen oder Ketten, teils auch konischen Räderantrieb verwendeten und mit gewöhnlichen zweipoligen Elektromotoren für Gleichstrom ausgerüstet waren; keine dieser Fahrzeugausrüstungen kann jedoch als eine erfolgreiche oder auch nur befriedigende Lösung des Problems des Antriebs bezeichnet werden. Erst dem Amerikaner *Frank J. Sprague* war es 1886 vorbehalten, eine brauchbare Lösung der elektromechanischen Fahrzeugausrüstung zu schaffen, welche bei der Strassenbahn von Richmond zur Anwendung gelangte und auf die wir näher eintreten werden. Es ist bemerkenswert, dass vom Augenblick der Eröffnung dieser Strassenbahn an, die im Februar 1888 erfolgte, ein gewaltiger Aufschwung der elektischen Traktion datiert, an welchem Erfolg nicht zum wenigsten die tüchtige Lösung des elektromotorischen Antriebs der Fahrzeuge beigetragen hat.

Die von Frank J. Sprague herrührende Bauart des elektromotorischen Antriebs von elektrischen Triebfahrzeugen, die wir in der Folge als *Bauart mit Vorgelegemotor* bezeichnen werden, ist gekennzeichnet durch die Anwendung einer einfachen oder mehrfachen Stirnräderübersetzung und einer besondern Bauweise des Motors selbst, der nun entweder direkt oder mittels eines die Vorgelegewellen tragenden Rahmens einerseits auf der zugehörigen Triebachse und anderseits mittels eines Federwerks im Untergestell des Fahrzeugs ruht. Das Verdienst von Sprague bei der Ausbildung dieser Bauart, die wir in Abbildung 1 (S. 246) entsprechend der Ausführung von 1886 zur Darstellung bringen [1]), liegt nun einerseits in der richtigen Auswahl des für die Arbeitsübertragung geeigneten Maschinenelementes — Stirnradübersetzung — und anderseits in der geeigneten Bauweise des Motors selbst infolge zweckmässiger Anordnung des Magnetgestells und mustergültiger Ausbildung der Motoraufhängung. Wie die Abbildung zeigt, ist eine *doppelte* Stirnradübersetzung angewandt, ferner sind mit dem zweipoligen Magnetgestell des Motors nicht nur die Lager des Motors und der ersten Vorgelegewelle, sondern auch noch Stützlager auf der Wagenachse selbst fest ver-

[1]) Das Manuskript dieser Studie diente als Unterlage für die am 7. November 1908 gehaltene Antrittsrede des Verfassers als Privatdozent am eidgenössischen Polytechnikum.

[1]) Vergl. E. T. Z. 1890, Seite 174 und 388, sowie E. T. Z. 1892, Seite 458.

bunden, sodass beide Zahnradachsen parallel zur Wagenachse bleiben und der Zahneingriff der beiden Uebertragungen unbedingt gesichert ist; gleichzeitig gestattet die federnde Aufhängung des der Wagenachse abgewendeten Motorendes, dass der Motor um die Wagenachse schwingen kann und auf diese Weise Erschütterungen des Wagens bei freier Fahrt und Stösse im Triebwerk bei der Anfahrt oder der Bremsung in ihrer schädlichen Wirkung auf die

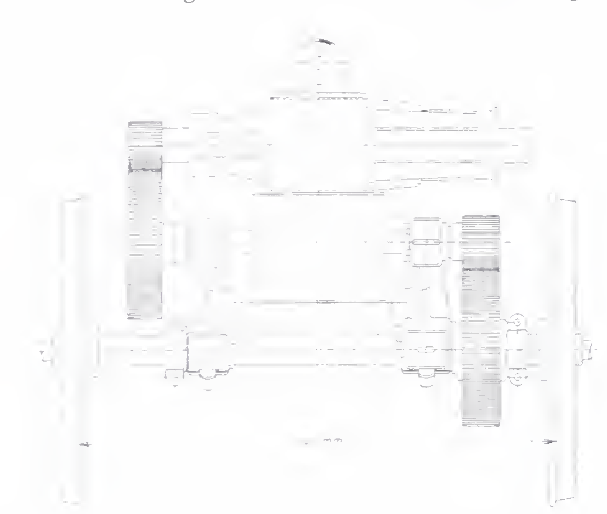


Abb. 1. Gleichstromvorgelegemotor von 1886 nach F. J. Sprague mit doppelter Uebersetzung. — 1 : 20.

zunächst liegenden Teile der Ausrüstung abgeschwächt werden. Der schwächste Punkt an der Anordnung von Sprague liegt in der doppelten Zahnradübersetzung, die einerseits den Wirkungsgrad der gesamten Anordnung erniedrigt und ausserdem einen erheblichen Unterhalt bedingt. Es wurde daher darnach getrachtet, die doppelte Uebersetzung durch eine *einfache* zu ersetzen, wobei gleichzeitig die Gestaltung des Motors abzuändern war, um die erforderliche Verkleinerung des Abstandes zwischen der Motorachse und der Wagenachse zu gewinnen.

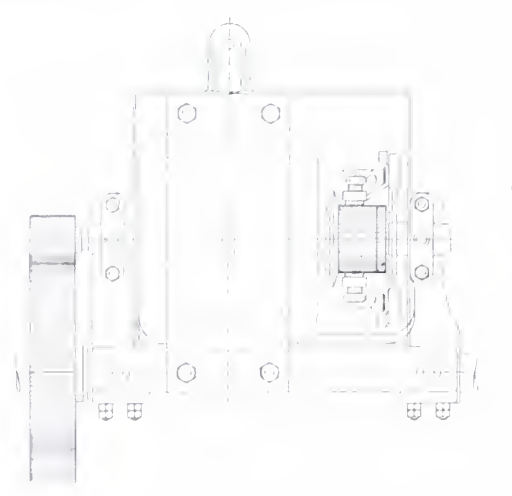


Abb. 2. Gleichstromvorgelegemotor von 1890 der Thomson Houston Co. mit Abschlusskasten aus Eisenblech und einfacher Uebersetzung. — 1 : 20.

Eine Lösung in diesem Sinne brachte der 1890 von der *Thomson Houston Co.* ausgebildete Motor, den wir in Abbildung 2 wiedergeben[1]) und an dem die in radialer Richtung bedeutend verkürzten Magnete und Magnetspulen als eine bis heute gebliebene Eigentümlichkeit der Gleichstrombahnmotoren zum erstenmal auftreten. Eine weitere, durch eine Ausführung der *Westinghouse Co.* von 1890 erstmals geschaffene und seither ebenfalls beibehaltene Eigentümlichkeit der Gleichstrombahnmotoren haben wir in der Aufklappbarkeit des Gestells zum Zwecke der leichtern Revision des Motorankers zu erblicken. Der nächste Fortschritt ist dann in dem 1891 von der Thomson Houston Co. gebauten wasserdichten und aufklappbaren Motor zu erkennen, womit die vollkommen geschlossene Bauart der Bahnmotoren zum erstenmal auftritt.

[1]) Vergleiche E. T. Z. 1892, Seite 459.

Damit waren für den Gleichstrombahnmotor und insbesondere für den Strassenbahnmotor diejenigen Besonderheiten ausgebildet, welche wir auch heute noch bei der Bauart mit Vorgelegemotor möglichst zu erfüllen trachten. Bei der weitern Ausbildung des Gleichstromvorgelegemotors war nun die erfinderische Tätigkeit der Konstrukteure von 1891 an vornehmlich auf die Vervollkommnung des Motors selbst gerichtet, wobei insbesondere die Wahl immer höherer

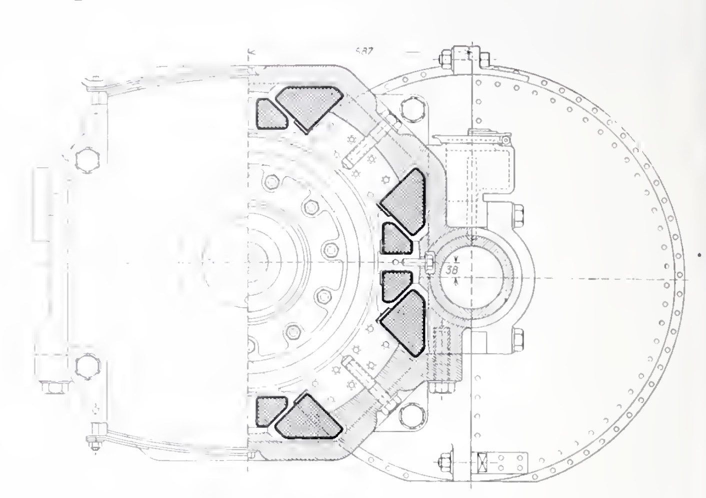


Abb. 3. Gleichstromvorgelegemotor der Siemens-Schuckertwerke für Schmalspurbahnlokomotiven. — 1 : 20.

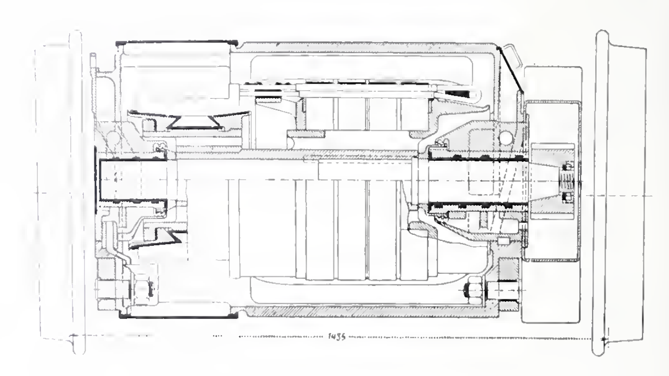


Abb. 5. Gleichstromvorgelegemotor der Westinghouse Co. für die Untergrundbahn New-York. — 1 : 20.

Betriebsspannungen zu ermöglichen war. In erster Linie mussten daher Verbesserungen in der Ankerkonstruktion und in den Ankerwicklungen an die Hand genommen werden. Ums Jahr 1891 finden wir den zweipoligen Motor mit Grammeringanker vorherrschend. Man ging jedoch, und zwar namentlich in dem Bestreben der Reduktion des Kupfergewichts und der Verluste im Kupfer schon sehr früh auf den Trommelanker über, wobei insbesondere die durch Patente aus dem Jahre 1888 bekannte Schablonenwicklung von *Eickemeyer* viel angewendet wurde. Neuerdings sind nun Stabwicklungen, die als sogenannte Gittertrommeln gewickelt sind, in grösster Verbreitung und zwar namentlich für Motoren von grösserer Leistung, wobei die Stabwicklung auch noch für höhere Spannungen von 1000 und mehr Volt anwendbar ist. Da die Motoren hauptsächlich für 4 Pole ausgebildet wurden, so musste die Wicklung als sogenannte Wellenwicklung mit Reihenschaltung (auch kurzweg Seriewicklung genannt) ausgeführt werden, damit eine höhere Zahl Bürstenstifte als 2 vermieden werden konnte. Durch die Einführung der Stabwicklung wurde der Gebrauch der baumwollisolierten Drähte für die Ankerkonstruktion vermieden und es lag nahe, auch für die Magnetwicklungen diesen Vorteil, der eine Steigerung der zulässigen Motortemperatur mit sich brachte, auszunützen. Durch die Einführung von Spulen aus Kupferbändern mit Presspanisolation wurde in den letzten Jahren dieser Vorteil denn auch vollkommen erreicht. Die funkenfreie Kommutation gab lange Zeit Anlass zu Schwierigkeiten, wenn es sich um äusserste Ausnützung des verfügbaren Platzes handelte; diese wurden erst in der jüngsten Zeit durch die Anwen-

dung der sogenannten Wendepole mit vollem Erfolg überwunden. Auch das Motorgehäuse, das anfänglich meistens aus Gusseisen, neuerdings ausnahmslos aus Stahlguss hergestellt wird, wurde durchgebildet, indem beispielsweise für die öfters vorzunehmende Revision des Kollektors eine besondere Oeffnung mit einem besondern sogenannten Kollektordeckel angebracht und der Ausbildung der Motorlager besondere Aufmerksamkeit gewidmet wurde.

Einen in jeder Hinsicht als modern zu bezeichnenden Gleichstromvorgelegemotor, der zudem noch durch die grosse Leistung bemerkenswert ist, die in dem engen Raum eines Untergestells für Schmalspur Platz findet, bringen wir in Abbildung 3 zur Darstellung. Den Einbau zweier solcher Motoren in das Drehgestell einer vierachsigen Lokomotive stellen wir in Abbildung 4 als Beispiel für eine normale heutige Verwendung von Gleichstromvorgelegemotoren dar. Demgegenüber ist in Abbildung 5 die Ausführung eines Gleichstromvorgelegemotors von grosser Abmessung und für eine grosse Leistung, wie sie für Vollbahnbetrieb in Betracht kommt, ersichtlich[1]). Eine bemerkenswerte Weiterbildung des Gleichstromvorgelegemotors bildet ferner auch die in Abbildung 6 dargestellte Anordnung eines Doppelmotors, die von Křižik mit Rücksicht auf eine Dreileiterstromzuführungsanlage entworfen und ausgeführt wurde.

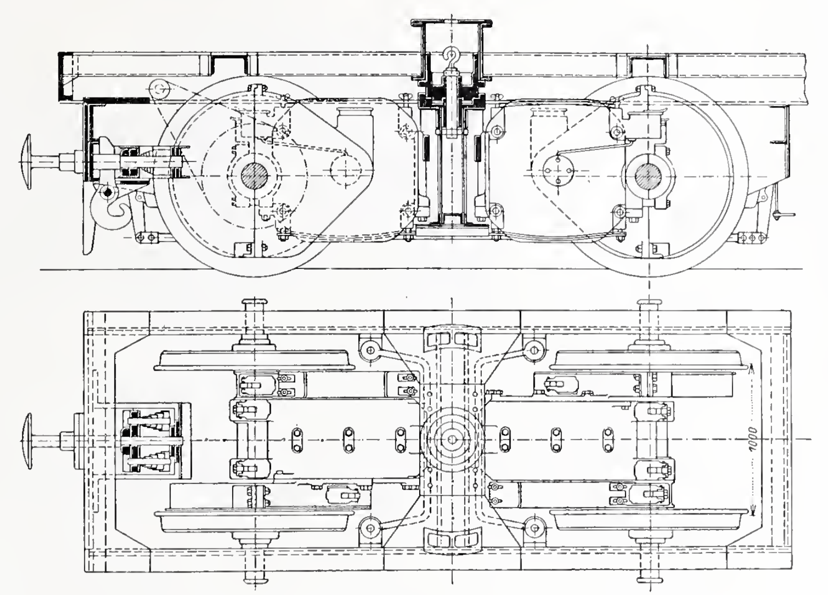


Abb. 4. Einbau von 2 Gleichstromvorgelegemotoren nach Abbildung 3 in ein Lokomotivdrehgestell. — Masstab 1 : 50.

Die Ausbildung eines Drehstrommotors als Vorgelegemotor für Traktionszwecke brachte der Bau der Tramwayanlage von Lugano in den Jahren 1895 bis 1896. Durch die Verwendung von lamelliertem Eisen im Stator musste die Teilbarkeit des Gehäuses dahinfallen, wodurch von vorneherein ein wesentlicher Konstruktionsunterschied gegenüber dem Gleichstromvorgelegemotor gegeben war. Es ist denn auch in der Folge die Ausbildung des Drehstrom-Vorgelegemotors nicht wesentlich weitergegangen. In Abbildung 7 bringen wir als Repräsentanten dieser Bauart den Motor der Berlin-Zossen-Schnellbahnlokomotive, der durch die Höhe der angewandten Spannung, sowie durch die Teilung der Räderübersetzung infolge der beträchtlichen Leistung bemerkenswert ist. An Stelle des Kommutators der Gleichstrommotoren traten hier die Schleifringe der Drehstrommotoren, welche einer besondern Oeffnung im Gehäuse für Revisionszwecke ebenfalls nicht entbehren konnten.

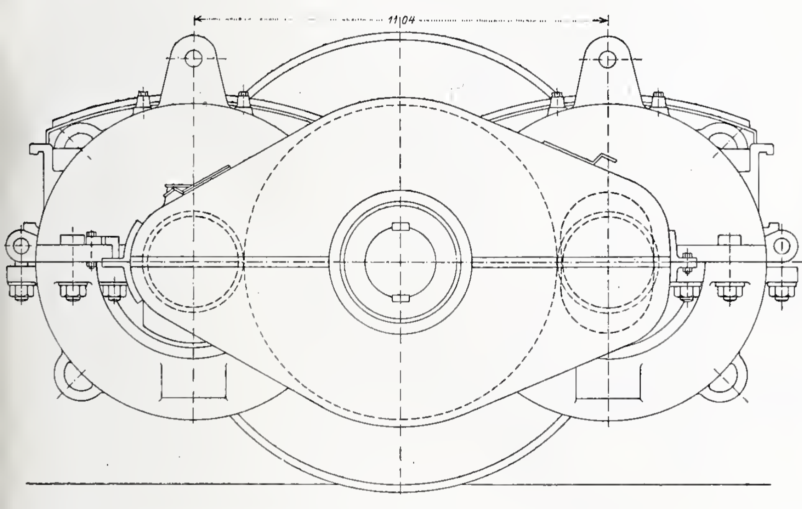


Abb. 6. Vorgelegedoppelmotor für Gleichstrom nach Křižik. — 1 : 20.

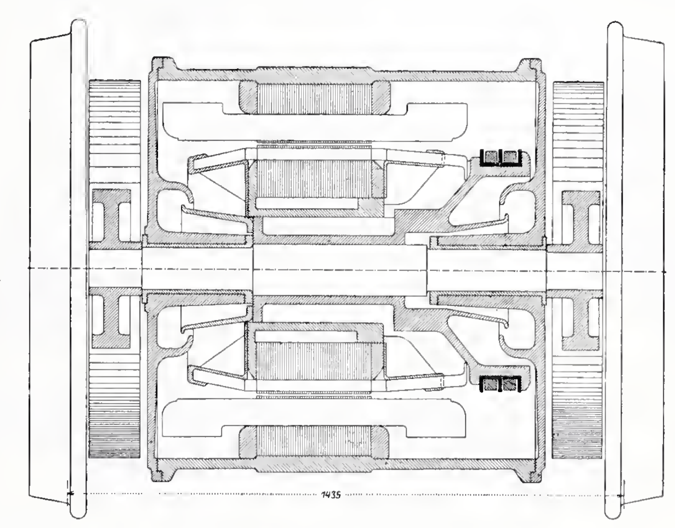


Abb. 7. Drehstromvorgelegemotor für die Siemens-Schnellbahnlokomotive Berlin-Zossen. — 1 : 20.

[1]) Motor der Westinghouse Co. für die Untergrundbahn New York nach El. World, Bd. 41, S. 531.

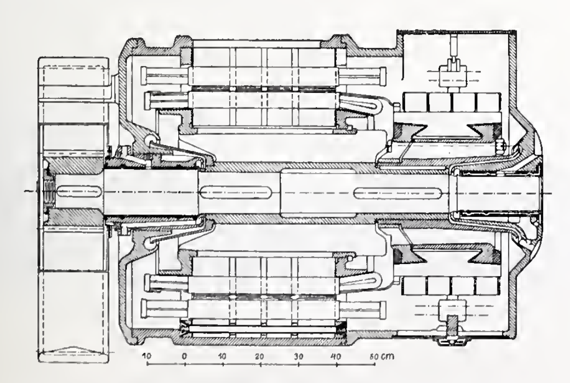


Abb. 8. Einphasenwechselstrom-Vorgelegemotor der Siemens-Schuckertwerke für Seebach-Wettingen. — 1 : 20.

Die Einführung des Einphasenstroms für den direkten Betrieb der Bahnmotoren konnte sich, soweit dies die Ausbildung des Vorgelegemotors betrifft, ohne weiteres an die bereits gegebene Ausbildung des Drehstromvorgelegemotors anlehnen; die erste diesbezügliche praktische Anwendung erfolgte im Jahre 1903 durch den Versuchsbetrieb Berlin-Spindlersfeld. In Abbildung 8 bringen wir als grössten in der Schweiz in Betrieb befindlichen Einphasenmotor der reinen Vorgelegebauart den Motor der Lokomotive Nr. 3 von Seebach-Wettingen zur Abbildung, wobei das lamellierte Feld an den Drehstrommotor und der Kommutator an den Gleichstrommotor erinnern.

Nachdem wir durch diesen gedrängten Ueberblick die Entwicklung der Bauart des Vorgelegemotors hinsichtlich des Triebmotors selbst vorgeführt haben, ist es gerechtfertigt, auch über die Entwicklung des Triebwerks noch einige Bemerkungen beizufügen. Was zunächst die Motoraufhängung betrifft, so ist zu konstatieren, dass die von Sprague eingeführte sogenannte Nasenaufhängung auch

heute fast die vorherrschende und allgemein anerkannte ... Es wurden zwar von verschiedener Seite und zwar namentlich von amerikanischen Firmen Versuche einer die Schwerkräfte der Motormasse von der Triebachse fernhaltenden Aufhängung unternommen und unter dem Namen von „*Schwerpunkts-Aufhängungen*" in der Literatur bekannt gegeben. Diese Anordnungen haben jedoch nie eine grössere Bedeutung erlangt.

Weitgehende Versuche wurden dann auch hinsichtlich der Wahl des Baustoffes für die Räder der Zahngetriebe vorgenommen, die heute fast allgemein zur Norm der Verwendung von bestem Tiegelgusstahl für die kleinen und von weichem Stahlguss für die grossen Räder geführt hat. Die Zahngetriebe werden im allgemeinen in besondere, gusseiserne oder aus schmiedbarem Eisenblech hergestellte Schutzkasten, die gelegentlich noch mit einem Gemenge aus gutem Schmierfett und Sägemehl gefüllt sind, eingebaut und dadurch sowohl die Abnützung wie auch der lästige Lärm der Getriebe ermässigt. Diese

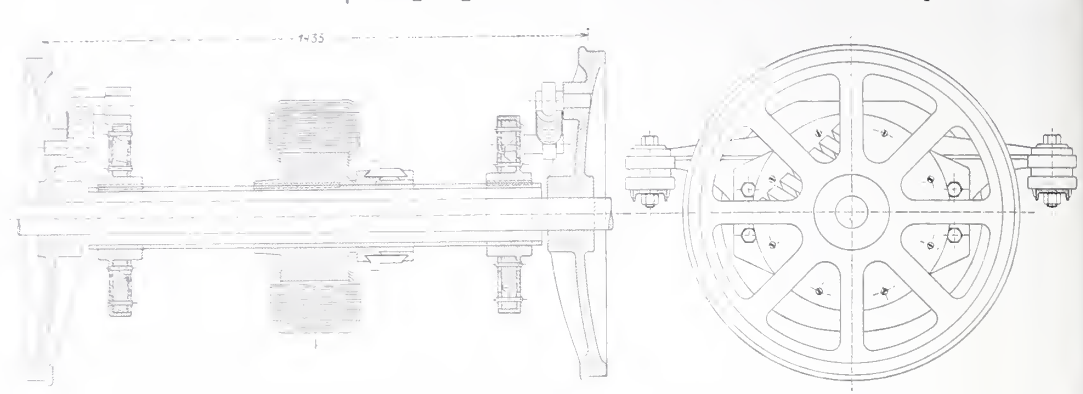


Abb. 9. Gleichstromachsmotor von 1889 nach S. H. Short. — Masstab 1 : 20.

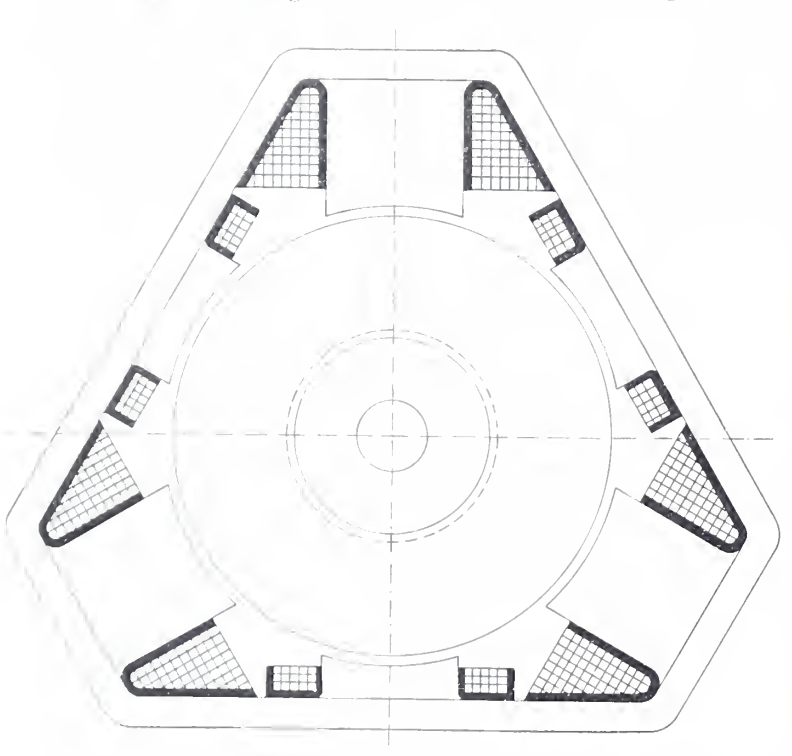


Abb. 10. Magnetgestell des Gleichstromachsmotors der General Electric Co. für die Lokomotive von 1895 der Baltimore and Ohio Rd. — 1 : 20.

beiden, den Zahngetrieben stets mehr oder weniger anhaftenden Uebelstände trugen bei zur Ausbildung einer neuen Bauart, mit der wir uns nun eingehend beschäftigen werden.

Diese Bauart ist gekennzeichnet durch den *unmittelbaren Antrieb* der Triebachsen der elektrischen Eisenbahnfahrzeuge; wir geben ihr mit Rücksicht auf die Anordnung der Triebmotoren der Namen der *Bauart mit Achsmotor.* Zu ihrer Entstehung haben vor allem die bereits erwähnte Bestrebung nach Vermeidung der Zahnradantriebe sowie auch die durch die jeweilige Bauart der Fahrzeuge gegebenen besondern Verhältnise mitgeholfen. Die ältesten derartigen Anordnungen datieren aus dem Jahr 1889 und sind einerseits von *S. H. Short* in Amerika und anderseits von *Hopkinson* in England projektiert worden. Nach dem Entwurf von Hopkinson sind von der Firma Mather & Platt in dem Jahre 1890 für die City and South London Untergrundbahn 14 Lokomotiven dieser Bauart in Betrieb gesetzt und erst nach langjährigem Betrieb durch Motorwagen mit Vorgelegemotoren ersetzt worden. Die Hopkinson'schen Lokomotiven dieser Bahn sind mit je 2 Motoren von 50 *PS* Einzelleistung ausgerüstet, deren zweipolige nach Kapp'scher Anordnung ausgebildete Magnetgestelle auf der Jochseite im Untergestell der Lokomotive aufgehängt und auf der Polschuhseite mittels Halslagern auf den Triebachsen aufgesetzt waren. Bei dieser Ausführung zeigte sich, dass zur Verhütung von gefährlichen Stössen und Schlägen ein hinreichend elastisches Verbindungsglied zwischen dem Motoranker und den Triebrädern des Fahrzeugs unbedingt erforderlich ist. Diese Bedingung finden wir dagegen in dem schon genannten Ausführungsbeispiel von Short verwirklicht und zwar unter Zuhilfenahme eines Konstruktionsdetails, das von nun an für die Bauart des Achsmotors als charakteristische Lösung geblieben ist; wir meinen die Anordnung einer hohlen, die Triebradwelle mit reichem Spiel frei umgreifenden Motorwelle. Aus der Skizze Abbildung 9 gehen die weitern Einzelheiten dieser von der *Short Electric Railway Company* in Cleveland ausgebildete Anordnung hervor [1]). An jedem Ende der Ankerwelle sind starke Kurbelscheiben aufgekeilt, deren Nabe und Felgen aus Eisen und deren Füllung aus Holz besteht. Durch diese Anordnung ist die Ankerwelle von dem Reifen des Kurbelrades vollständig isoliert. Der Reifen des Kurbelrades hat auf der einen Seite einen Kurbelzapfen; ein anderer Kurbelzapfen sitzt auf dem Wagenrade und zwischen beiden ist eine starke Federkupplung angebracht, die bei geringster Spannung eine Zugkraft von 1200 bis 1400 *kg* ausüben kann. Die rotierende Bewegung des Motorankers wird durch diese Federn auf die Räder übertragen. Der von Short für diese Bauart verwendete Motor besitzt einen Flachringanker mit separierten Spulen und ein vierpoliges Magnetsystem. Die ganze Maschine ist durch einen Kasten aus Eisenblech abgeschlossen. Die Bauart der Achsmotoren finden wir ferner anfangs der neunziger Jahre bei den Heilmann-Lokomotiven der französischen Westbahn angewandt. Auch hier ist das Konstruktionsprinzip, die Motorwelle als hohle, die Triebradwelle frei umgreifende Achse auszubilden,

[1]) Vergl. E. T. Z. 1891, Seite 286 und Lumière électrique Bd. 41, Seite 413.

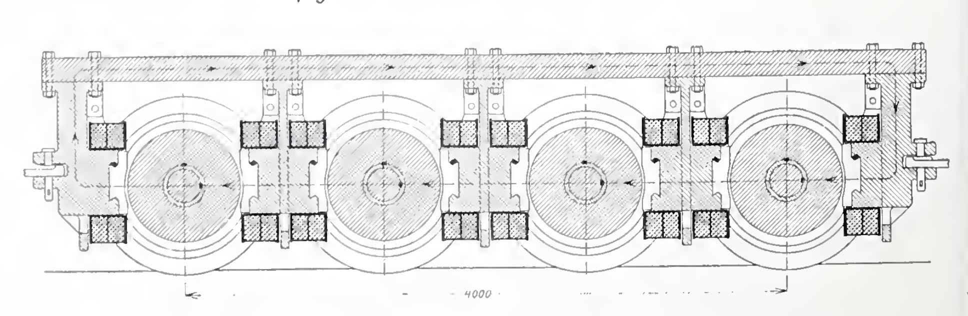


Abb. 12. Anordnung des magnetischen Kreises der Achsmotoren nach Abb. 11 für die Lokomotive 6000 der N. Y. C. & H. R. Rd. — 1 : 50.

mit Erfolg benutzt; zur Uebertragung des Drehmoments vom Motoranker auf die Triebräder diente dann ein am Motoranker befestigtes Speichensystem, welches durch eingebaute Federpuffer die Mitnahme der Triebräder bewerkstelligte.

Dasselbe Konstruktionsprinzip finden wir mit einer unwesentlichen Aenderung auch an den ältern, 1895 in Betrieb gesetzten Lokomotiven der Baltimore and Ohio Rd. angewendet. Als Besonderheit dieser Ausführung darf auch die Gestaltung des Triebmotors gelten, dessen Aufbau aus der Abbildung 10 hervorgeht. Dieser Gleichstrommotor mit der verhältnismässig hohen Polzahl 6 darf als ein für die Bauart eines Achsmotors harmonisch durchgebildeter Typ gelten. Der am Anker als Mitnehmer angebaute fünfarmige Stern überträgt das Drehmoment in der Weise vom Motoranker auf die Triebräder, dass seine Arme in mit Gummipolstern ausgefütterte Löcher in der Triebscheibe eingreifen. Die Bahngesellschaft hat in neuerer Zeit weitere Lokomotiven in Betrieb genommen, bei denen das Prinzip des Achsmotors zugunsten des Vorgelegemotors aufgegeben wurde. Die ältern Lokomotiven sind jedoch immer noch in Gebrauch. Das Abgehen vom Konstruktionsprinzip der hohlen Welle und die Anwendung einer starren Auflagerung der Motoren auf den Achsen rächte sich schwer an den Lokomotivmotoren erster Bauart der Central London Ry, indem die Erschütterungen, die diese Untergrundbahn infolge der schweren Stösse der Motoren beim Anfahren verursachte, die Preisgabe dieses Konstruktionsprinzips zur Folge hatten; die neuern Lokomotiven dieser Untergrundbahn sind mit Vorgelegemotoren gewöhnlicher Bauart ausgerüstet. Eine weitere bemerkenswerte Abänderung des Achsmotors mit hohler Welle finden wir an den Triebwagen der Linie Paris (Invalides) — Versailles der französischen Westbahn. Die Mitnehmer am Motoranker bestehen hier aus dreieckigen Platten, die auf der hohlen Motorwelle festsitzen, und die in den drei Ecken je einen Zapfen tragen, welche mittels beidseitig angebrachter Federn die Mitnahme jedes Triebrades besorgen.

Nach vollständig abweichenden Gesichtspunkten ist dagegen die Gleichstromlokomotive Nr. 6000 der New York Central and Hudson River Rd. gebaut, deren Motoren wir in Abbildung 11 darstellen. Das Kennzeichen dieser Ausführung ist gegeben durch eine feste Verbindung zwischen Motoranker und Triebwelle der Lokomotivräder unter Zulassung eines erheblichen seitlichen Spiels des Ankerumfanges gegenüber dem Feld. Dieses Spiel wird hervorgebracht durch sehr starke Abfederung der Triebachsen gegenüber dem Lokomotivrahmen und in elektrischer Hinsicht unschädlich gemacht durch die Anordnung zweipoliger Magnetgestelle mit horizontal liegenden Polen. Bemerkenswert ist die Verwendung eines gemeinsamen magnetischen Kreises für sämtliche Motoren der Lokomotive und der relativ grosse Luftspalt von im Mittel 20 *mm*, im Radius gemessen. Wie aus der Abbildung 12 hervorgeht, liegen im genannten gemeinsamen magnetischen Kreis ausser allen Motorankern und Motorfeldmagneten auch noch die stählerne Bodenplatte des Lokomotivrahmens und zwei kurze Endstücke, die an demselben angebracht sind.

Obschon sich diese Bauart bestens bewährt hat, haftet ihr doch der Nachteil an, dass sie zu einer hinsichtlich Festigkeit und Adhäsion unnötig schweren Lokomotivkonstruktion führt. Die *General Electric Co*, von der die beschriebene Anordnung herrührt, hat sich deswegen seither eine andere Anordnung patentieren lassen, bei der der gemeinsame magnetische Kreis der Triebmotoren beibehalten wurde, dagegen durch Unterteilung der Motoranker in je zwei auf derselben Achse sitzende Ankerhälften mit ge-

Abb. 11. Gleichstromachsmotor der General Electric Co. für die Lokomotive Nr. 6000 der N. Y. C. & H. R. Rd. — Masstab 1 : 20.

Abb. 13. Variante der Anordnung nach Abb 12 nach dem amerikanischen Patent 865 988. — 1 : 50.

Abb. 14. Variante der Anordnung nach Abb. 13 für Doppelmotoren mit achsial verlaufendem, wechselpoligem oder gleichpoligem magnetischem Kraftfluss zum Betrieb mit Gleichstrom oder Einphasenwechselstrom. Masstab 1 : 50.

Basler Familienhäuser.



Abb. 19. Villa L. R. B. an der Gellertstrasse in Basel.
Erbaut von Architekt *Fritz Stehlin* in Basel.

meinsamem Stromwender eine Einbeziehung der Bodenplatte des Lokomotivrahmens in den magnetischen Kreis zu Gunsten eines ausschliesslich durch die Motoranker, die Motorfeldmagnete und zwei kurze Rahmen-Endstücke gebildeten magnetischen Kreises vermieden wurde. Während bei der ursprünglichen Bauart der gemeinsame magnetische Kreis in einer Vertikalebene der Lokomotive gelegen war, wird er nach der neuen Bauart, für die wir in Abb. 13

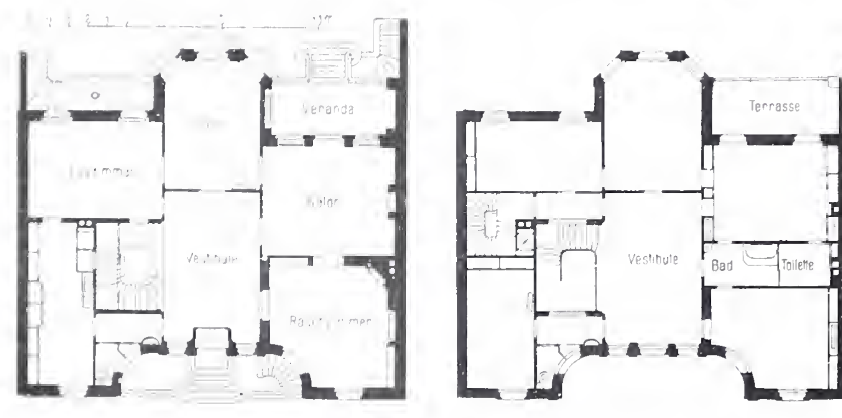


Abb. 20 und 21. Grundrisse vom Erdgeschoss und I. Stock der Villa L. R. B.
Masstab 1 : 400.

die Zeichnung des bezüglichen amerikanischen Patentes Nr. 865988 zur Darstellung bringen, in die Horizontalebene der Lokomotive verlegt.

Es liegt nun der Gedanke nahe, diese Lokomotivbauart durch die Anwendung einer besondern Ankerkonstruktion für Wechselstromkollektormotoren ebenfalls für Wechselstromlokomotiven geeignet zu machen. In Abbildung 14 ist ein Vorschlag nach dieser Richtung schematisch veranschaulicht. Die für diese Abbildung vorausgesetzte Ankerkonstruktion bedingt eine ausserordentlich geringe Selbstinduktion der zugehörigen Ankerwicklung, weil infolge der achsialen Schichtung der Bleche die Ankerwicklungen zwischen radial auseinander strahlende Blechpakete zu liegen kommen und auf diese Weise sehr viele Lufträume quer zur Richtung der Selbstinduktionskraftlinien entstehen. Es dürfte aus diesem Grunde diese Anordnung für die Anwendung auf einphasigen Wechselstrom brauchbar gemacht werden können. Die Anwendbarkeit des Prinzips der Bauart von zweipoligen Triebmotoren mit auf den Triebachsen festgekeilten und gegen das Feld spielenden Motorankern auf mit einphasigem Wechselstrom betriebene elektrische Fahrzeuge würde hoch anzuschlagen sein. Wie noch gezeigt werden wird, entspricht die Bauart elektrischer Fahrzeuge mit Achsmotoren tatsächlich einem Bedürfnis der elektrischen Traktion und ist die Möglichkeit eines Festkeilens der Motoranker auf den Triebachsen unter allen Umständen der Notwendigkeit einer elastischen Verbindung zwischen der Triebachse und einer sie umgreifenden hohlen Motorwelle vorzuziehen.

(Forts. folgt.)

Basler Familienhäuser.

II.

War bei der äussern Gestaltung der auf den Seiten 175 bis 181 geschilderten Wohnhausbauten des Architekten Visscher van Gaasbeek zumeist das Bestreben erkennbar, den modernen Anforderungen an bequemes Wohnen auch ein neuzeitliches, weniger den lokalen Traditionen als den Bewohnern und seinen individuellen Gewohnheiten, entsprechendes Gewand zu geben, so ist Architekt *Fritz Stehlin* in Basel bei der Mehrzahl seiner Bauschöpfungen bewusst darauf bedacht, heimische Baugewohnheiten aufzunehmen und stets in harmonischer Verbindung mit den Anforderungen neuzeitlichem Comforts weiterzuentwickeln. So sind überaus ansprechende Wohnhausbauten entstanden, die neben praktischer Einteilung und vornehmer Gesamtwirkung vor allem den Vorzug haben, dass sie eine mit feinem Verständnis gepflegte Weiterentwicklung des alten ortsüblichen Hauscharakters zeigen, wie wir sie an anderen Orten in gleicher Vollkommenheit nur selten antreffen.

Die *Villa L. R. B. an der Gellertstrasse* ist in den Jahren 1904 und 1905 erbaut worden. Bei der Grundrissgestaltung wurde versucht, durch eine Krümmung der Hauptfassade einmal das Untergeschoss von der Strasse aus direkt zugänglich zu machen und anderseits eine Vermehrung der Fensteröffnungen an der Fassade zu ermöglichen. Beides ist, wie die Grundrisse (Abb. 20 und 21) zeigen, mit Geschick erreicht worden; dass ausserdem durch dieses Motiv eine eigenartige Bewegung von trefflicher Wirkung in die Front sowohl als in die Strassenflucht gebracht wurde, ist ein weiterer Vorzug dieser Anordnung, der besonders aus dem Schaubild des Hauses (Abb. 19) zu erkennen ist.

Die Formen der Fassadenarchitektur lehnen sich an die im XVIII. Jahrhundert in Basel heimische Bauweise an (Abb. 22, S. 252). Als Ausführungsmaterialien dienten für den Sockel Laufener Kalkstein und für die Steinhauerarbeiten charrierter Savonnière-Stein, während die Mauerflächen einfach verputzt sind. Zur Dacheindeckung wurde Angers Schiefer benutzt.

Im Innern führt eine eichene Treppe mit schmiedeisernem Geländer aus der mit einem Marmorboden belegten Halle zum ersten Stock empor. Die Schreinerarbeiten in den Wohnräumen des Erdgeschosses sind in Eichen ausgeführt und alle Plafonds durchweg weiss gehalten, sowie mit aufgetragenen Stuckverzierungen geschmückt. Gas und Elektrizität, eine Warmwasserheizung,

sowie Warm- und Kaltwasserversorgung im ganzen Hause suchen alle Anforderungen modernen Comforts zu befriedigen.

In ähnlicher Weise ist der nur im Winter bewohnte Stadtsitz ausgestattet, der in den Jahren 1903 und 1904 an *der Hartstrasse* erbaut wurde. Beim Entwurf der Fassade dieses zweiseitig eingebauten Hauses, kam es vor allem darauf an, ihre Gestaltung so zu wählen, dass das nur zweistöckige Gebäude durch die Massen des nebenstehenden hohen Miethauses nicht erdrückt wurde. Das gelang vollkommen durch die Wahl einer Architektur, die das Weglassen aller horizontalen Gliederungen erlaubte (Abb. 23 u. 26, S. 252). So beherrscht jetzt der kleine Bau trotz seiner verhältnismässig geringen Abmessungen in seiner ruhigen, gediegenen Vornehmheit doch das ganze, sonst recht gleichgültige Strassenbild. Die Hauptfassade ist über einem Sockel in Laufener Kalkstein ganz in charriertem Savonnièrestein ausgeführt, das Dach mit Angers Schiefer eingedeckt. Der schmale, zu beiden Seiten des Portals angeordnete Vorgarten, ermöglichte die Anlage eines besondern Diensteneingangs in das Untergeschoss von der Strasse her.

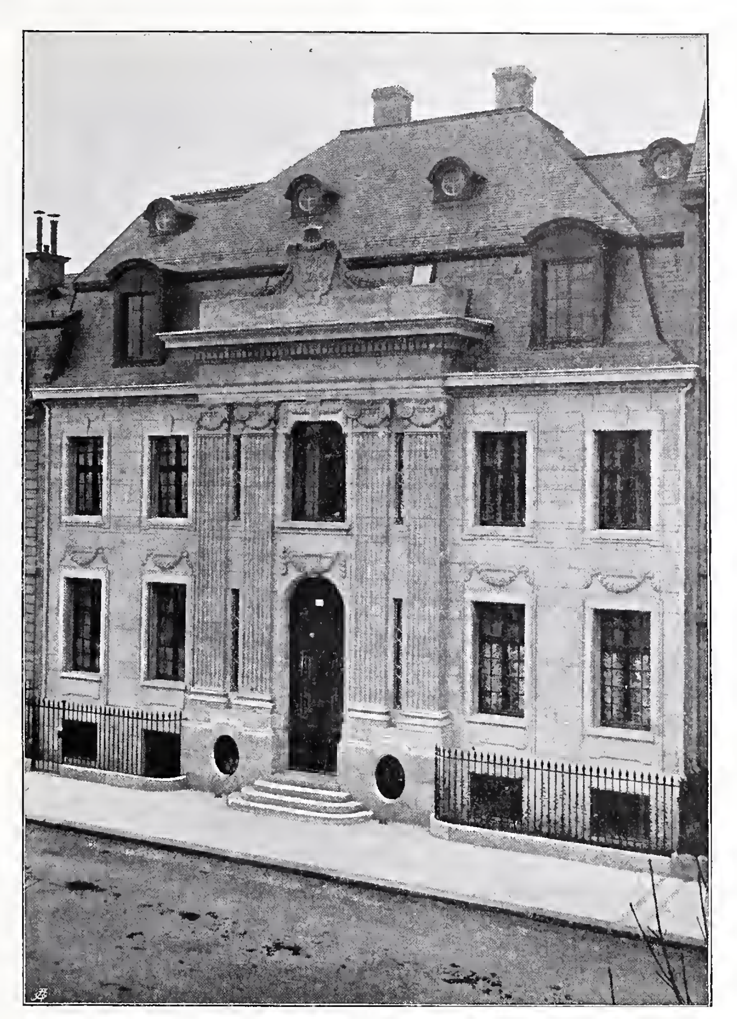


Abb. 23. Familienhaus an der Hartstrasse.
Erbaut von Architekt *Fritz Stehlin* in Basel.

Die Eingangstreppe und der Boden der Erdgeschosshalle sind in Marmor ausgeführt. Zur Stockwerktreppe, die mit Ballustre-Geländern und geschnitzten Antrittspfosten versehen wurde, fand Eichenholz Verwendung. Wie in dem anfangs geschilderten Hause an der Gellertstrasse sind auch hier die Schreinerarbeiten der Wohnräume in Eichen ausgeführt und die weissen Plafonds mit angetragenen Stuckornamenten geziert. Gas-, Warm- und Kaltwasserversorgung, Elektrizität, sowie eine Warmwasserheizung vervollständigen die Einrichtung.

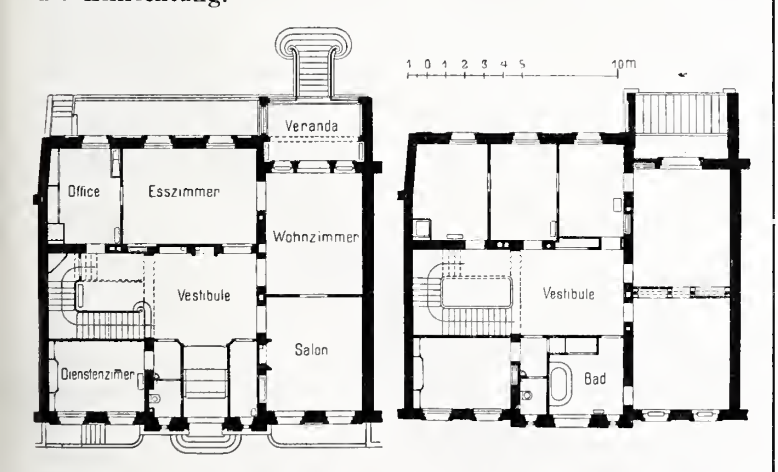


Abb. 24 und 25. Grundrisse des Familienhauses an der Hartstrasse.
Masstab 1 : 400.

Die *Villa R. V. B.* schliesslich sollte auf ausdrücklichen Wunsch des Bauherrn in ihrer Architektur eine den Basler Bauten des XVIII. Jahrhunderts entsprechende Durchführung erhalten (Abb. 27 S. 253 und Abb. 29 S. 254). Ihre Stellung auf dem zur Verfügung stehenden Bauplatz war durch die Kreuzung der Seevogel- und Hartstrasse gegeben (Abb. 28 S. 253), sowie durch die vorhandenen Nebengebäude, die mit Ausnahme der neuen grossen Stallung umgebaut und dem Stile des Wohnhauses angepasst wurden. Dabei erhielt die Kutscherwohnung eine gegen den Garten zu offene Veranda. Für die Steinhauerarbeiten der sonst verputzten und mit einem Sockel aus Lauffener Kalkstein versehenen Fassaden des Hauptgebäudes wurden charrierte Savonnière-Steine benützt, zu der Eindeckung der Dächer alte Biberschwänze. Der Schmuck der Giebelfelder ist angetragen.

Die innere klare und weiträumige Einteilung ist aus den Grundrissen (Abb. 30 und 31, S. 254) ersichtlich; hervorzuheben ist vielleicht nur, dass eine seitlich des Haupteingangs angeordnete Nebentreppe den Hausdienst an den um je eine Halle gruppierten und durch eine breite Treppe verbundenen Wohnräumen der beiden Hauptgeschosse vorbeileitet. Die Stufen und Podeste des Haupteingangs sind in geschliffenem St. Immer-Stein hergestellt, der Hallenboden in Marmor, während zu den dort eingebauten grossen Cheminée Rouge Suisse Verwendung fand. Für die Schreinerarbeiten des Erdgeschosses ist durchweg Nussbaumholz benutzt worden, in Halle und Esszimmer mit Hochtäfelung; die eichene Haupttreppe erhielt Ballustre-Geländer und geschnitzte Antrittspfosten. Auch dieses Haus besitzt die gleichen reichhaltigen Installationen wie die bereits geschilderten Bauten.

Neuer Baustil.

Ueber die Vorbedingungen für die Entstehung eines neuen Baustils im allgemeinen und namentlich unter Hinweis auf Münchner Verhältnisse spricht sich ein von *J. Merkel* geschriebener Artikel in den „Münchener Neuesten Nachrichten" in zutreffender Weise aus; wir nehmen Anlass, seine Ausführungen in etwas veränderter Form wiederzugeben.

Es ist unbestritten, dass im Gebiete der Baukunst in den letzten zehn Jahren Gebilde entstanden sind, die vor dieser Zeit nicht denkbar gewesen wären. Die Bahnhofbauten, die Warenhäuser, die Wirtschafts- und Hotel-Einrichtungen, Villen und Luxushäuser, Krematorien u. a. m. können, ihrer enormen Kosten und des Bedarfes wegen, nur in einer Zeit ausserordentlichen Aufschwunges und veränderten Kulturanforderungen entstehen, die dafür einerseits das Bedürfnis weckt und anderseits die erforderlichen Mittel zur Verfügung zu stellen vermag. Trotz dieses ungewöhnlichen Aufschwunges aber wird man nirgends auf einen Stil treffen, der sich einheitlich durchgesetzt hätte, der eine neue Form darstellte, die es vermöchte, der so bedeutenden Aenderung im innern Wesen der Menschheit einen künstlerischen Ausdruck zu verleihen. Der Gründe hierfür gibt es in Hülle und Fülle. Wir leben, und das

ist wohl ein Hauptgrund, in einer vorwiegend technischen und wissenschaftlichen Periode, deren Fortschritt alle vorhergegangenen Epochen weit überragt; und Kunst lässt sich nun einmal, und gälte es die höchsten Preise, nicht kommandieren. Am allerwenigsten aber lässt sich ein bestimmter Stil erzwingen, der immer nur dann entsteht, wenn sich in irgend einer künstlerischen Richtung eine starke *Uebereinstimmung der leitenden Geister bezüglich eines Ideals* herausgebildet hat. So erblühte uns im Mittelalter zu einer Zeit, in der die entsetzlichsten Drangsale fortwährender Kriege eine überwältigende Sehnsucht nach Erlösung in allen Herzen hervorriefen, einen verzehrenden Drang nach innerem Frieden, mitten in allen den schrecklichsten Wirrnissen, die Kunst der Musik und der Poesie, wie wir sie vorher in ähnlicher Höhe nie erlebten. Mit unsäglichen Leiden wurden diese Gipfelpunkte erkauft und auch die mittelalterliche Städtebaukunst war im innersten Grunde einer tiefen Sehnsucht nach Schutz und Wehrhaftigkeit entsprungen. Aehnliche Beispiele liessen sich auf allen möglichen Gebieten nachweisen und es ist kaum zu bestreiten, dass wir erst dann in der Baukunst zu einem einheitlichen Stil uns durchringen werden, wenn die Gesamtheit von einer herrschenden Sehnsucht, von einer einzigen Idee durchdrungen und wenn sie sich dieses Wunsches auch bewusst wird.

Basler Familienhäuser.



Abb. 22. Villa L. R. B. an der Gellertstrasse. — Strassenfassade. Masstab 1 : 200.



Abb. 26. Familienhaus an der Hartstrasse. — Strassenfassade. Masstab 1 : 200.

Vorläufig befinden wir uns in einer *Uebergangszeit*, die sich von den letzten Jahrzehnten vorzüglich dadurch auszeichnet, dass der künstlerische Geschmack sich bedeutend verbessert und gehoben hat. Ueberall stossen wir, gelegentliche Ausnahmen abgerechnet, auf eine *Erinnerungskunst*, die mit Motiven aus alter Zeit mehr oder minder geschickt zu wirtschaften versteht.

Aber wirkliche Kunst muss von innen nach aussen wachsen, muss ein Produkt tiefster Empfindung sein und sie restlos befriedigen. Was unser Leben heute von jenem unserer Vorfahren, die keinen Grosstadtbetrieb kannten, wesentlich unterscheidet, ist die ungemein *stärkere Belastung des einzelnen Individuums*. Nicht nur die erhöhte seelische Inanspruchnahme des Einzelnen, der heissentbrannte Konkurrenzkampf, die so viel schwerer erreichbaren Erfolge, sondern auch die äussern Einwirkungen sind es, die uns auf Schritt und Tritt verfolgen. Es ist der stets wachsende Lärm der Strasse, das immer zunehmende Gewimmel der Menschen und der Fuhrwerke, an das wir uns nur scheinbar zu gewöhnen vermögen, und das Getöse, das unser abgestumpftes Ohr nur mehr gedämpft zu vernehmen imstande ist; von der rauchdurchsetzten Luft schon gar nicht zu reden.

Die letzten fünfzig Jahre standen unter der Herrschaft der impulsiv sich entwickelnden Technik und der Konzentration auf Grossbetriebe in allen Gebieten. Hand in Hand damit stellte sich ein noch nie dagewesener Wandertrieb nach den Städten und ein Emporschnellen der städtischen Bevölkerungsziffern ein, die im weitern die Kasernierung dieser Menschen bedingten in Neubauten, zu denen Vorbilder mangelten. Ohne Zeit zu haben, über die sinngemässe Lösung dieser neuen Aufgabe nachzudenken, wurde für diese Bauten der Palast als Vorbild genommen und erreicht, dass sich die neuen Stadtbewohner ihrer Kasernierung weniger bewusst wurden und sich diese leichter gefallen liessen.

Es ist zweifellos, dass der moderne Grosstadtbetrieb, wenn auch nicht sofort, so doch mit der Zeit genau dieselben Gefühle auslöst, die in den äusserlich so viel wilderen Jahrhunderten unsere Ahnen zur Anlage und zur Ausgestaltung ihrer Städte veranlasst haben, nämlich das gewaltige Bedürfnis nach möglichster *Beruhigung*. Sehr klar sehen wir das schon heute, in der Zunahme der Villenviertel, in der sich immer mehrenden Flucht der Stadtbewohner nach aussen. Vorangegangen sind uns hierin die englischen und amerikanischen Grosstädte, deren innere Teile jetzt schon in der Hauptsache nur dem Geschäftsbetriebe dienen. Die Forderung wird immer allgemeiner und dringender laut, dass im städtischen Haushalte die Geschäftshäuser im innersten Bezirke möglichst eng zusammengedrängt, die Wohnungen dagegen in den äussern Quartieren auf eine recht grosse Fläche verteilt werden sollen, um gegenseitige Störungen zu beschränken. Das gleiche Bestreben nach Ruhe verschafft sich auch Ausdruck durch die immer stärker betonte Forderung, die Hausgärten gegen die Strasse durch geschlossene Mauern und dichte Holzzäune abschliessen zu dürfen. Die erwachende Sehnsucht nach Ruhe mag endlich der innere Grund für die Wiederaufnahme altväterischer Baumotive und bäuerlicher Bauweise sein. Man sehnt sich nach der Einfachheit und Ruhe der Umgebung, in der unsere Altvordern und Bauern ein weniger nervenverzehrendes Dasein führten. Das Begehren nach dem Einfamilienhaus erstarkt. Wer die Mittel aufbringen kann, um auf dem Lande zu leben und dem

ungeachtet die Vorteile der Grosstadt zu geniessen, wird sich bei der weitern Entwicklung der Belästigung unter allen Umständen dazu entschliessen.

Die Mehrzahl der Bewohner wird aber nach wie vor an die Stadt gebunden bleiben, sie wird die immer nötige Erholung von der Ueberlast der Geschäfte und vom Trubel der Arbeit natürlicherweise auf jene Art befriedigen wollen, die ihr eben zugänglich ist. Es wird, und das zeigt sich deutlich mehr und mehr, der Hauptwert bei der Erbauung eines Wohnhauses *auch im Stadtinnern* auf die *wohnliche* Einrichtung und weniger auf die äussere Erscheinung gelegt. Auch dieses wird sich wandeln. Die innere Schönheit wird sich unfehlbar auch nach aussen wenden müssen und wir werden es wohl erleben, dass aus der Qual und dem Drange der Grosstadt eine mächtige und umfassende Sehnsucht geboren wird, die stark genug ist, einen neuen Stil zu schaffen. Es wird nicht mehr das trotzige Gefühl der Wehrhaftigkeit sein, das im Mittelalter dem Hause den Stempel aufdrückte, die Traulichkeit des Heimgefühls wird vielmehr das Haus als ein Schatzkästlein erscheinen lassen, in dem wir von der Aufregung des Berufes Erholung suchen und finden wollen. Das sind die formbildenden Elemente, aus denen heraus wir künftig das neue Ideal erstehen lassen werden.

Bis dahin mag es ja gewiss noch ein ziemlich weiter Weg sein, aber die Ansätze einer neuen eigenartigen Richtung zeigen sich überall. Vorläufig besteht die Aenderung in einer Rückkehr zur ersten und nötigsten Aufgabe. Man hat wieder ein Auge gewonnen für den ungemein grossen Reiz der räumlichen Verhältnisse zu einander. Man weiss es heute wieder, dass Baukunst nicht eine Dekorations- sondern eine *Raumkunst* ist. Man achtet heute wieder auf die Proportion der einzelnen Teile untereinander und ahnt es, dass der Adel dieser Kunst umso stärker in die Erscheinung tritt, je feinfühliger die Masse behandelt werden und dass alle Erfindung sich darauf zu beschränken hat, wie durch abgeglichene Verhältnisse eine wirklich künstlerische Harmonie auf die einfachste Weise zu erzielen ist. Kurz, die Architektur strebt nach Einfachheit und Abstossung alles Unorganischen, nach Ruhe. *—rd.*

Basler Familienhäuser.

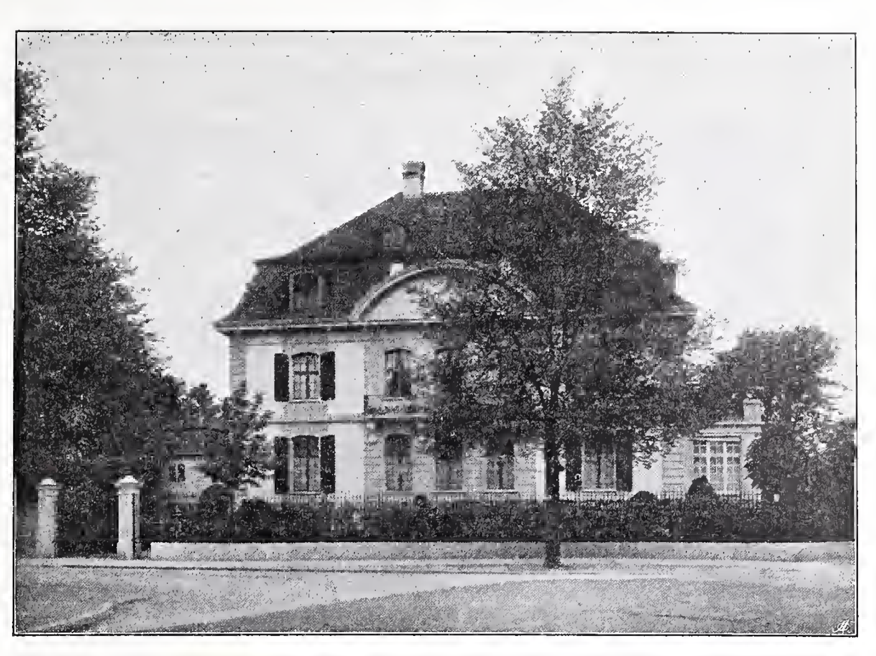


Abb. 27. Villa R. V. B. — Front gegen die Seevogelstrasse.
Erbaut vor Architekt *Fritz Stehlin* in Basel.

Bruch des Stauwehrs in der Perte du Rhône bei Bellegarde.

Die in den Jahren 1894 bis 1897 erstellte Stauanlage der Usine Bellegarde in der Nähe von Genf, durch die der Wasserspiegel der Rhone um rund 13,0 *m* gehoben wurde, ist am 24. Oktober, vormittags 8 Uhr, durchgebrochen.

Im Jahre 1871 wurde unter Ausnützung der natürlichen Verhältnisse des Absturzes des Wassers der Rhone in die sogenannte «Perte du Rhône», einer engen tiefen Felsenspalte, in der der Fluss auf etwa 400 *m* Länge verschwindet, die nach damaligen Begriffen bedeutende Kraftanlage Bellegarde gebaut, an deren Erstellung Ingenieur Stockalper in Brig grossen Anteil hatte. Ein kurzer, offener Kanal führte zunächst ohne künstliche Stauanlage das Wasser der Rhone einem etwa 500 *m* langen Tunnel von 6 *m* Breite und 9 *m* Höhe zu, an dessen Ende die Turbinenanlage in einer Erweiterung der Schlucht zum grossen Teil in die Uferfelswand eingesprengt ist. Die Kraftübertragung mittelst Drahtseilen zu den nahen Fabriken wurde später durch eine elektrische Uebertragung ersetzt und die Kraft in weitem Umkreise bis nach Lyon verteilt.

Die unaufhaltsam andauernde Erosionstätigkeit des Wassers hatte ein Fortschreiten der Kluft im Rhonebett flussaufwärts von 1 bis 2 *m* im Jahr zur Folge und führte zu stets wachsendem Wasserentzug aus dem Zulaufkanal des Werkes, der nach mehrmaliger Verlängerung schliesslich ganz abgeschnitten zu werden drohte. Zu wiederholten Malen und an verschiedenen Stellen wurden zuerst gewaltige Steinblöcke und dann in Eisenblechzylinder gefasste Betonklötze von je etwa 50 m^3 Inhalt in die Spalte versenkt, ohne dass deren Fortschreiten damit Einhalt geboten werden konnte.

Im Jahre 1894 wurde zur Erstellung der nun durchgebrochenen Stauanlage geschritten. An einer Stelle, wo die Spalte nur 17 *m* tief ist, und die verhältnismässig grosse Breite von rund 5 *m* aufweist, errichtete man über Hochwasser (11 *m* über der Sohle) ein starkes Mauerwerkgewölbe in Talsperrenform und liess durch drei Aussparungen in diesem drei I-Eisenbalken, die sich gegen den Sohlenfelsen lehnten und oben im Mauerwerkgewölbe eingespannt waren, in je 2 *m* Abstand und etwas gegen den Strom geneigt in die Spalte hinunter. Gegen dieses Gerippe wurden Betonklötze mit Eisenblechumhüllung, Steine, Bäume usw. versenkt, bis der Wsaserspiegel sich entsprechend, d. h. um 13,5 *m* hob und nun seit 10 Jahren die Gewölbekrone über flutete.

Sich mehrende Wasserverluste und direkt sichtbare Schäden zeigten vor drei bis vier Jahren den bevorstehenden Ruin auch dieser Anlage an und unter gleichzeitiger bedeutender Vergrösserung der Turbinenanlage schritt man zur Erstellung eines endgültigen dichten Abschlusses, der darin besteht, dass etwa 70 *m* oberhalb der besprochenen Talsperre ein Caissonkörper von rund 20 *m* Länge quer über die Erosionsspalte gesetzt und bis auf die tiefste Stelle der Kluft abgesenkt wurde; dieser erhielt ebenfalls mittels mobiler Caissons fundierte Anschlüsse links und rechts an das Ufer bezw. die Kanalmauer.

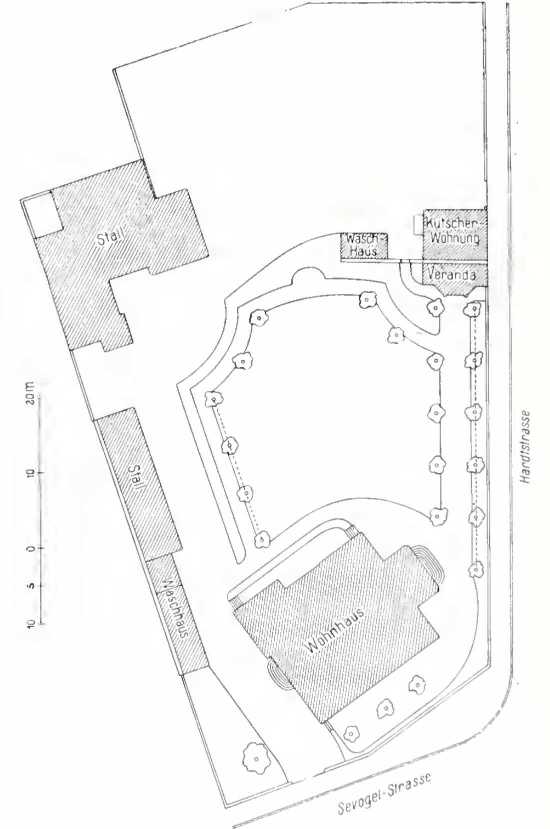


Abb. 28. Lageplan der Villa R. V. B. — 1 : 1000

Glücklicherweise waren diese äusserst schwierigen Bau-Arbeiten eben so weit vorgerückt, dass die neue Anlage beim Bruch des bisher im

Betriebe gestandenen alten Wehres ihrerseits tadellos in Funktion treten konnte, sodass ein verhängnissvoller Betriebsunterbruch des Werkes ganz unterblieb.

Ueber den Vorgang des Einsturzes selbst berichtet der «Lyon Républicain» vom 26. Oktober folgendes: Die Arbeiter waren eben unter persönlicher Leitung von Oberingenieur *Lüscher* (Unternehmung C. Zschokke) auf der Flussohle des alten Staubassins mit Taucherarbeiten beschäftigt, als Lüscher die plötzliche Entstehung grosser Wirbel auf der Wasserfläche beobachtete unter gleichzeitiger rapider Spiegelsenkung. Schlamm- und Kiesmassen wurden mit Sinkholz vermischt, nahe dem in Bildung begriffenen Trichter in die Luft geschleudert und nach wenigen Minuten hatten sich die den Abschluss bildenden Körper samt der Wassermasse in das Unterwasser des Flusses entleert, sodass der Wasserspiegel an dieser Stelle um etwa 13 *m* absank. Sofort ergriffene Massnahmen der Unternehmung verhüteten jeden Unfall des Baupersonals.

Miscellanea.

Neuer Monumentalbrunnen in Nürnberg. Der neue Monumentalbrunnen, der demnächst auf dem Melanchtonplatz in Nürnberg aufgestellt wird, ist aus dem Atelier des Bildhauers *Ludwig Kindler* in München hervorgegangen. Der Brunnen ist seiner Gestalt und Form nach genau der Oertlichkeit angepasst. Seit sich Münchner Bildhauer, dank ihrer vorzüglichen Ausbildung und Schulung, wieder der raumgestaltenden Aufgaben dekorativer Plastik bemächtigt haben, ist der Fall nicht selten, dass der Bildhauer auch sein eigener Architekt ist. Die Vorteile, die sich aus solcher glücklichen Verbindung ergeben, sind gerade bei Kindlers Werk augenfällig. Die Plastik erscheint als ein organischer Bestandteil der Architektur; Grössenverhältnisse, Aufbau, Masse, Silhouettierung der Figuren, alles ist in Hinsicht auf ihren Standpunkt am Brunnen angeordnet. Der Bildhauer schafft darum doch nicht unfrei, sondern die Gestalten sind freie künstlerische Schöpfungen. Kindler hat die drei überlebensgross gehaltenen Brunnenfiguren aus Muschelkalkstein gemeisselt, ein Material, das sich für solche monumental gehaltene Plastik vorzüglich eignet. Das Gegenständliche der Figuren ist ganz klar ausgesprochen. Die Industrie wird verkörpert durch einen jungen Mann in kraftvoll plastischer Bewegung und Geste, ein Bild voll Energie und Stärke. Mit der Figur des in ruhiger, sitzender Haltung dargestellten Jünglings, der den Merkurstab in der Rechten hält, ist auf den Handel hingewiesen. Das Handwerk wird dargestellt durch einen sitzenden, bärtigen Mann, der mit Stolz und Befriedigung auf das Werk seiner fleissigen Hände, eine schöne Vase, hinsieht. Das allegorische Beiwerk ist aber soviel als möglich beschränkt — in der Komposition und in der plastischen Gestaltung der Figuren, im Ausdruck der Form liegt alles.

Die Münchener Ausstellungsbauten. Ueber das Schicksal der im Ausstellungsparke errichteten Bauten wird berichtet, dass im eigentlichen Ausstellungsareal alle Gebäude stehen bleiben sollen, zunächst auch die provisorisch erstellten, wie das Künstlertheater, das Theaterkaffee, die Sanitätsstation usw.[1]) Ob das Hauptrestaurant als Wirtschaftsbetrieb weitergeführt wird, hängt von der Frage ab, ob man den Park für den allgemeinen Besuch ohne Eintrittsgebühr öffnen kann; dieses könnte in Anbetracht der darin aufgestellten Skulpturen u. dgl. Bedenken erregen, namentlich wenn den Gesuchen einer Anzahl Unternehmer des Vergnügungsparkes entsprochen würde, ihre Bauten stehen zu lassen und weiter zu betreiben. Ueber die Verwendung der Ausstellungshallen selbst bestehen verschiedene Projekte, so die Verlegung der Glaspalast-Ausstellung in das Ausstellungsareal, die Errichtung einer ständigen Zentralverkaufsstelle für kunstgewerbliche Erzeugnisse u. a. m.

Basler Familienhäuser.



Abb. 29. Villa R. V. B. — Ansicht an der Hartstrasse.
Erbaut von Architekt *Fritz Stehlin* in Basel.

In seinem Bericht über «Das Ergebnis der Ausstellung München 1908» stellt Oberbürgermeister Dr. *von Borscht* fest, dass bei Einrichtung des Ausstellungsplatzes und Erstellung der festen Bauten durch die Stadt diese den Grundsatz aufgestellt hat, das städtische Ausstellungsgebiet solle das gemeindliche Gegenstück zu dem im Besitze des Staates befindlichen Glaspalast sein, den das Kultusministerium der Münchner Künstlerschaft unentgeltlich und dankbar dafür überlässt, dass durch Veranstaltung von jährlichen Kunstausstellungen Münchens Ruf als Pflegestätte deutscher Kunst aufrecht erhalten bleibt.

Drahtlose Telegraphie und Luftschiffahrt. Interessante und gelungene Versuche einer Anwendung der Funkentelegraphie machte vor einiger Zeit, wie «E. T. Z.» berichtet, Prof. *Hergesell* mit unbemannten Registrierballons. Den Ballons waren kleine Empfangsstationen angehängt, die beim Eintreffen funkentelegraphischer Wellen ein Ventil betätigten und den Ballon zum Sinken brachten. Der Empfänger jedes einzelnen Ballons war auf eine bestimmte Wellenlänge abgestimmt und so war man in der Lage, nach Belieben einzelne der Ballons herunterzuholen, während die andern in der Luft verblieben. Die Beeinflussung gelang bis auf über 18 *km* Entfernung. Kürzlich hat auch nun der in der Nähe von Brüssel aufgestiegene Ballon «Condor» funkentelegraphische Versuche unternommen, die ausgezeichnet gelungen sein sollen. Die Insassen verkehrten mit einer auf dem Turm des Justizpalastes in Brüssel eingerichteten Station und konnten sogar vom Eiffelturm in Paris abgegebene Morsezeichen deutlich aufnehmen. Es scheint demnach, dass die Gefahr einer Ballonexplosion bei Verwendung der Funkentelegraphie in der Luftschiffahrt durch zweckentsprechende Konstruktionen vermieden werden kann.

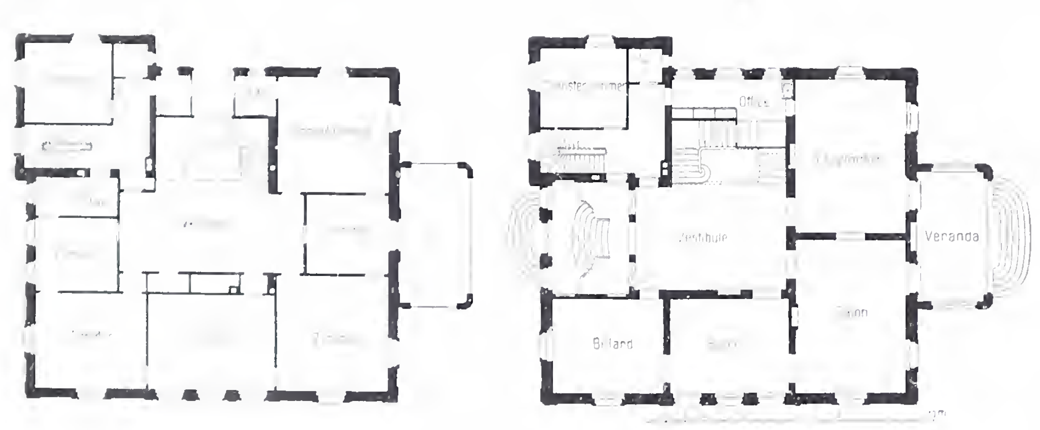


Abb. 30 und 31. Die Grundrisse der Villa R. V. B. in Basel. — Masstab 1 : 400.

Schweizerische Luftschiffahrt. In der Sitzung des Zürcher Ingenieur- und Architektenvereins vom 4. d. M. hielt Architekt *A. Chiodera* einen Vortrag über «den gegenwärtigen Stand der Luftschiffahrt",[2]) in dem er nach kurzer Schilderung der bisher erprobten Systeme von Luftschiffen und Flugmaschinen und nach allerhand Betrachtungen über die Rätsel des Vogelfluges, auf sein eigenes Projekt einer entlasteten Flugmaschine überging, deren Tragflächen und Propeller verstellbar und so zur Höhensteuerung bezw. Höhegewinnung geeignet gedacht sind. An den Vortrag schlossen sich äusserst interessante Mitteilungen anwesender Praktiker an, von denen als erster der Genfer *Liwentaal* genannt sei. Sein Luftschiff «Genève», den halbstarren französischen Luftschiffen ähnlich, weist zwei wesentliche Neuerungen auf, einmal die Verwendung des infolge Expansion austretenden Wasserstoffgases zur hilfsweisen Speisung des Motors, sodann die Verhinderung zu starker Gasabkühlung und damit die Prallerhaltung der Form

[1]) Siehe die Abbildungen auf den Seiten 189 bis 194 d. lfd. Bd.

[2]) Vergleiche unsern Aufsatz mit zahlreichen Abbildungen in Bd. LI S. 174 u. ff.

durch die Abwärme des Motors. Motor und Propeller werden gegenwärtig ausprobiert; mit dem Bau des Luftschiffes kann begonnen werden, sobald die Mittel hiefür flüssig gemacht sind. Als zweiter überbrachte Oberingenieur *Kober* aus Friedrichshafen die Grüsse des Grafen Zeppelin, verbunden mit den Wünschen für gedeihliche Entwicklung der schweizerischen Luftschifffahrtsbestrebungen. Er gab aus seinen reichen, 16-jährigen Erfahrungen beim Bau von starren Luftschiffen klare Begründungen der damit erzielten praktischen, namentlich konstruktiven Vorteile. Auch Ingenieur *van Hoogstraten* wies auf die mannigfachen Vorzüge der starren Bauart hin, daneben auch das intensive Studium der reinen Flugmaschinen warm befürwortend. Schliesslich regte Dr. *Hodel* aus Genf, im Auftrage eines Genfer Initiativkomitee, die Bildung zunächst eines ähnlichen Komitees in Zürich an, das mit dem erstgenannten die Gründung eines *Schweizerischen Verbandes zur Förderung der Luftschiffahrt* in die Wege leiten sollte. Die zahlreiche, durch Mitglieder des Schweizerischen Aeroklubs und viele Gäste verstärkte Versammlung begrüsste diese Anregung und ergänzte eine von den Interessenten vorgelegte Liste für ein solches Komitee durch verschiedene weitere Namen von Klang.

Zentralamt für internationalen Eisenbahntransport. An Stelle des infolge andauernder Krankheit zurücktretenden Herrn Dr. Joh. Winkler hat der Schweizerische Bundesrat am 30. Oktober d. J. Herrn Bundesrichter *Dr. Hans Weber* von Oberflachs (Aargau) zum Direktor des Zentralamtes für internationalen Eisenbahntransport ernannt.

Verband Schweizerischer Sekundärbahnen. An seiner XLVI. Jahresversammlung, die er am 23. und 24. Oktober in Lugano abgehalten hat, beschloss der Verband grundsätzlich die Schaffung eines ständigen Generalsekretariats. Der Verband umfasst mit wenig Ausnahmen alle schweizerischen Nebenbahnen; nur die Drahtseilbahnen haben einen eigenen Verband gebildet.

Nekrologie.

† Paul Reber. Nach schwerem Leiden ist am 29. Oktober zu Basel Architekt Paul Reber-Burckhardt fast 73 Jahre alt gestorben. Mit ihm ist eine den ältern Jahrgängen des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins wohlbekannte, sympathische Persönlichkeit aus unsern Reihen geschieden. Bis vor wenig Jahren pflegte Reber sich regelmässig an den Versammlungen des Vereins einzufinden und seinem nimmer versiegenden dichterischen Humor verdankt manches unserer Feste fröhliche Bereicherung. Von seinem Vater, dem Basler Geschichtsprofessor Reber, hatte er solche Lust zur Poesie ererbt und übte sie zur Erbauung seiner Freunde und Fachgenossen nicht minder als seiner Mitbürger und insonderheit auch der vielen Kirchgemeinden, denen er im ganzen Schweizerlande die Gotteshäuser erbaut hat. Eine Sammlung seiner Gelegenheitsgedichte hat er vor wenig Jahren unter dem Titel «Musenkinder und Kinder der Muse» herausgegeben.

Paul Reber wurde geboren in Basel am 15. November 1835. Nachdem er das humanistische Gymnasium daselbst durchlaufen, zog er 1852 nach Karlsruhe, wo er sich an dem Polytechnikum dem Studium der Ingenieurwissenschaften widmete. Im Jahre 1857 begann er seine praktische Laufbahn bei der Schweizerischen Zentralbahn unter Oberingenieur Buri. Der Umstand, dass ihm dabei die Ausführung der Hochbauten zugewiesen wurde, war für Rebers künftige Laufbahn bestimmend. Er begann sich mit grossem Eifer der Architektur zu widmen; namentlich erweckte der damals begonnene Bau der Elisabethen-Kirche in Basel sein Interesse für gothische Bauwerke. Er versuchte mit Erfolg sich an architektonischen Wettbewerben, namentlich im Kirchenbau zu beteiligen und schenkte bei seinen Studien und Entwürfen besonders auch den akustischen Verhältnissen grosse Aufmerksamkeit, ein Gebiet, auf dem er im Laufe der Jahre grosse Erfahrungen gesammelt hat.

Seiner überaus fruchtbaren baulichen Tätigkeit, die sich ausser seiner Vaterstadt, namentlich auch auf das Land erstreckte, wird nachgerühmt, dass sie sich vor allem durch den Sinn für das Praktische auszeichnete; seine Pläne hatten die Eigenschaft, namentlich ländliche Behörden durch ihre Schlichtheit und von dem Gewohnten nicht abweichende Art für sich einzunehmen. Eine stattliche Anzahl von Kirchen und Kapellen im Heimatlande, wie im benachbarten Baden, zeugen von seiner erfolgreichen Wirksamkeit. In Basel selbst ist die Marienkirche zu nennen, in der Nähe Basels die Kirchen von Bubendorf und Kilchberg in Baselland, jene von Oberkirch bei Nunningen, die von Hägendorf im Kanton Solothurn. In Zürich hat Reber die Kirche von Unterstrass, die Johanniskirche im Industriequartier[1]) und die Kirche in Wiedikon erbaut, in Zürichs Nähe die Kirchen von Leimbach und Oerlikon, die neue protestantische Kirche in Adliswil u. a. Im Rheintal stammt die neue Kirche in Altstätten von ihm usw. Von Profanbauten sei u. a. an verschiedene Spitäler, Lehranstalten, Sängerfesthallen und besonders an den grossen, akustisch so vorzüglich gelungenen Vereinshaussaal in Basel erinnert.

[1]) Bd. XXXIII S. 208 mit Abbildungen.

Seit 1868 war Reber im Baugeschäft Preiswerk & Cie. in Basel beteiligt, in dem er vornehmlich auch dem Wohlergehen seiner Angestellten und Arbeiter besondere Fürsorge widmete.

Neben seiner Berufstätigkeit nahm er sich mit lebhaftem Interesse auch der öffentlichen Angelegenheiten seiner Vaterstadt an. Von 1870 bis zu seinem Tode war er Mitglied des Grossen Rates, in dem er besonders in baulichen Fragen eifrig mitarbeitete. In geselligen, musikalischen und künstlerischen Kreisen Basels war Reber ein gern gesehenes und tätiges Mitglied, immer bereit zur Verschönung von festlichen Anlässen das Seine beizutragen. Wie er in gleichem Sinne auch in dem Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereine hervorgetreten, ist den Kollegen und Freunden wohl bekannt.

Bis vor kurzer Zeit war es Reber vergönnt, wenn auch in den letzten Jahren mit etwas Zurückhaltung, sich seiner Arbeit und der Gesellschaft zu widmen, bis ihn im August d. J. ein Leiden auf das Krankenlager warf, dem er am 29. v. M. erlegen ist. Ein an Arbeit reiches Leben hat seinen Abschluss gefunden, ein Mann voll Herzensgüte und Wohlwollen für seine Mitmenschen, für den es keine grössere Freude gab, als anderen Freude zu bereiten, ist mit dem geschätzten Kollegen zu Grabe getragen worden.

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Kalender für Gesundheitstechniker. Taschenbuch für die Anlage von Lüftungs-, Zentralheizungs- und Badeeinrichtungen. Herausgegeben von *Hermann Recknagel*, Diplom-Ingenieur, München. Dreizehnter Jahrgang 1909. Mit 68 Abbildungen und 87 Tabellen. München und Berlin 1909, Druck und Verlag von R. Oldenbourg. Preis in weichem Ledereinband, Brieftaschenformat mit Druckknopfverschluss, 4 M.

Der Kalenderinhalt hat eine Erweiterung erfahren durch Aufnahme der neuesten Erfahrungswerte u. a. des Druckverlusts in Dampfleitungen, Wirkungsgrades von Isoliermaterialien, spez. Wärme überhitzten Dampfes, Dampfwärme und Dampfgewichte; Leitungswiderstand bei Fernwarmwasserheizungen; Luftwiderstand und Kanalquerschnitte.

P. Stühlens Ingenieur-Kalender für Maschinen- und Hüttentechniker. Eine gedrängte Sammlung der wichtigsten Tabellen, Formeln und Resultate aus dem Gebiete der gesamten Technik, nebst Notizbuch. Herausgegeben von *C. Franzen*, Zivilingenieur in Köln und Prof. *K. Matthée*, Ing. und Dir. der Kgl. Maschinenbauschule Essen. Vierundvierzigster Jahrgang 1909. In zwei Teilen. I. Teil (Brieftaschenform in weichem Leder). enthaltend: Rein technischer Teil fest eingebunden in die Brieftasche; Eisenhüttenwesen; Terminkalender in zwei Jahreshälften nebst Notizblock, zum Einhängen. Mit Eisenbahnkärtchen und Faberstift. II. Teil (für den Arbeitstisch) enthaltend: Technischer Teil; Gewerblicher und literarischer Anzeiger; Bezugsquellen- und Adressen-Verzeichnis. Essen-Ruhr 1909, G. D. Baedeker, Verlagsbuchhandlung. Preis beider Teile zusammen 4 M.

Deutscher Baukalender. Herausgegeben von der *Deutschen Bauzeitung*, 42. Jahrgang, 1909, in drei Teilen: I. Teil: Taschenbuch in Ledereinband, enthaltend Tabellen, Kalendarium, Bestimmungen und Grundsätze, Technische Angaben, Vorschriften und Gesetze, Gebührenordnungen und Preisangaben usw.; II. Teil: Nachschlagebuch, geheftet; III. Teil: Skizzenbuch, enthaltend 63 gute Abbildungen aus Deutschland (Barock, Rokoko, Empire u. a. m.) geheftet. Berlin 1908, Verlag der Deutschen Bauzeitung G. m. b. H. Preis aller drei Teile M. 3,50.

Deutsche Kunst im täglichen Leben bis zum Schlusse des XVIII. Jahrhunderts. Von *Berthold Haendcke*. Mit 63 Abbildungen im Text. 198. Bändchen «Aus Natur und Geisteswelt», Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen. Leipzig 1908, Druck u. Verlag von B. G. Teubner. Preis geh. 1 M., geb. M. 1,25.

Die Bewässerungskanäle im Kanton Wallis. Von *F. Rauchenstein*, Kulturingenieur in Sitten. Darstellung von Bau und Betrieb der bis zu 26 *km* langen Hangkanäle, mit einer vollständigen tabellarischen Zusammenstellung aller 207 Kanäle. Separatabdruck aus der «Zeitschrift für Schweiz, Statistik», Jahrgang 1907.

Lehrbuch der Elektrotechnik von Dr. *E. Blattner*. Erster Teil, mit 221 in den Text gedruckten Figuren. Burgdorf 1908, Verlag von C. Langlois & Co. Preis geb. Fr. 8,40.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Grundsätze

für das

Verfahren bei architektonischen Wettbewerben

genehmigt von der Delegiertenversammlung des S. I. u. A. V. in Bern am 1. November 1908.

Einleitung.

Der Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein betrachtet es als eine Ehrenpflicht seiner Mitglieder, weder das Preisrichteramt zu übernehmen, noch sich an Wettbewerben zu beteiligen, bei denen gegen die nachstehenden Grundsätze verstossen wird.

Der Gesamtverein, sowie die einzelnen Sektionen sind bereit, im Interesse einer richtigen Durchführung der Wettbewerbe den Bauherren Rat zu erteilen, insbesondere hinsichtlich der Art des Wettbewerbs und der zu wählenden Preisrichter.

Vorbereitung des Wettbewerbes.

§ 1. Die nachstehenden Vorschriften finden Anwendung auf folgende Arten von Wettbewerben:

a) Allgemeine Wettbewerbe in weiterem oder beschränktem Kreise. Diese eignen sich vorzugsweise für Aufgaben grösserer oder künstlerischer Bedeutung.

b) Beschränkte Wettbewerbe, zu denen mehr als drei bestimmte Architekten eingeladen werden, und die sich namentlich für Aufgaben mehr lokaler Bedeutung empfehlen. Die Entwürfe dieser Gattung werden alle honoriert. Jedem Teilnehmer sind die Namen der übrigen mitzuteilen.

c) Wettbewerbe in zwei Abstufungen, die bei Aufgaben von grossem Umfang und besonderer Eigenart angeordnet werden. Dabei soll ein erster Wettbewerb vorausgehen, bei dem die Entwürfe in kleinem Masstabe skizzenhaft auszuführen sind. Die preisgekrönten Bewerber erhalten ausser den Preisen das Recht, an dem zweiten auf sie beschränkten Wettbewerbe teilzunehmen. In diesem engern Wettbewerbe mit grösserem Masstabe der Zeichnungen sollen alle Bewerber entschädigt werden. — Das gleiche Preisgericht beurteilt beide Wettbewerbe. Den erstmals preisgekrönten wird die Kritik ihrer Entwürfe als Auszug aus dem Gutachten und allfällig ein abgeändertes Programm mitgeteilt, dagegen findet die Veröffentlichung der Gutachten über beide Wettbewerbe, sowie die Ausstellung aller Entwürfe erst nach der letzten Beurteilung statt.

§ 2. Das Programm ist vom Bauherrn in Verbindung mit den Preisrichtern festzustellen, für alle grossen und bedeutungsvollen Aufgaben möglichst in gemeinschaftlicher mündlicher Beratung und an Ort und Stelle. Es muss vor der Ausschreibung von allen Preisrichtern in seinem Wortlaute genehmigt sein.

§ 3. Die Mehrzahl der Preisrichter muss aus Architekten bestehen. Dieses Verhältnis ist auch im Verhinderungsfalle eines Preisrichters beizubehalten.

Die Annahme des Preisrichteramtes bedingt Verzichtleistung auf jede unmittelbare und mittelbare Beteiligung an dem Wettbewerbe.

Aufstellung des Programms.

§ 4. Das sorgfältig und möglichst klar abzufassende Programm soll von den Bewerbern nicht mehr Arbeit verlangen, als zum Verständnis des Entwurfes unbedingt nötig ist. In der Regel ist eine skizzenweise Bearbeitung der Pläne im Masstab 1 : 200 vorzuschreiben. Für Kleinarchitekturen, Monumente und Bauwerke geringern Umfangs ist ein grösserer Masstab zulässig. Bei weiter gehenden Ansprüchen, wie grösserer Masstab, Anfertigung von Modellen usw. ist die Preissumme zu erhöhen.

Im Programm sind Anforderungen, welche unbedingt erfüllt werden müssen, auf das Mindestmass zu beschränken und deutlich zu unterscheiden von solchen, die nur als Wünsche gelten sollen.

Auf die Einhaltung einer bestimmten Bausumme darf nur dann ein Hauptgewicht gelegt werden, wenn vorher sicher festgestellt wurde, dass die Aufgabe innerhalb dieser Summe gut gelöst werden kann.

Dem Programm ist ein Lageplan mit Höhenzahlen, Windrose und Angabe der zulässigen Ausnutzung beizufügen.

§ 5. Das Programm soll ferner enthalten:

a) Die Erklärung, dass für die Durchführung des Wettbewerbes die vorliegenden Grundsätze massgebend sind.

b) Die Erklärung, ob der Bauherr beabsichtigt, im Sinne von § 14 den Bauauftrag zu erteilen, oder ob er bloss Pläne erwerben will. Im letztern Falle ist die Preissumme zu erhöhen.

c) Die Namen der Preisrichter und der Ersatzmänner.

d) Die Bestimmung über die Kennzeichnung der Arbeiten durch Kennworte oder Namen.

e) Der Termin und die Adresse der Lieferung. Als Einlieferungstermin gilt der Tag der Einlieferung bei der Post oder Eisenbahn laut Aufgabestempel, immerhin nur insofern als die Dauer der normalen Post- oder Bahnablieferung von der Aufgabe an drei Tage nicht übersteigt. Nachlieferungen nach dem Termin sind unzulässig. Die Einlieferungsfrist kann unter Umständen wohl verlängert, aber nie verkürzt werden.

f) Allfällig besonders zu beachtende baupolizeiliche Vorschriften.

g) Die Gesamtsumme und Zahl der Preise.

h) Allfällige Vorschriften über Aufstellung der kubischen Berechnung.

Prüfung, Preisverteilung und Ausstellung.

§ 6. Bei grössern Wettbewerben soll der Beurteilung durch die Preisrichter eine Vorprüfung, die sich auf die Erfüllung der Programmbedingungen und Uebereinstimmung der Zeichnungen erstreckt, vorangehen.

§ 7. Die Ausschliessung eines Entwurfes von der Preisbewerbung muss stattfinden:

a) bei Einlieferung der Pläne nach Ablauf des Einreichungstermins;

b) bei Abweichung von wesentlichen Programmbestimmungen.

§ 8. Die Preisrichter prüfen die verbleibenden Entwürfe sorgfältig und nach bestem Wissen, und stellen die Rangordnung der besten Lösungen der Aufgabe fest. Dabei soll immer, auch wenn kein erster Preis erteilt wird, ein Projekt in den ersten Rang gestellt und erklärt werden, ob dieses Projekt die Erteilung des Bauauftrages rechtfertigt.

Die für Preise ausgesetzte Summe muss unbedingt an die relativ besten Entwürfe verteilt werden. Abweichungen von der programmässigen Zahl der Preise dürfen nur auf einstimmigen Beschluss des Preisgerichtes und nur dann geschehen, wenn diese Befugnis im Programm vorbehalten wurde.

Ein Bewerber kann nur einmal prämiiert werden. Im Falle auf ein zweites Projekt eines Bewerbers ein Preis fiele, rücken statt dessen die in der Rangordnung folgenden Projekte nach.

§ 9. Wenn Ehrenmeldungen erteilt oder Anträge auf Ankauf von Entwürfen gestellt werden, sollen die Namen nur mit Zustimmung der Verfasser ermittelt und veröffentlicht werden.

§ 10. Das Urteil der Preisrichter ist durch ein schriftliches Gutachten zu begründen, in welchem die allgemeinen Gesichtspunkte zu erörtern und die in die engere Wahl gelangten Entwürfe eingehend zu besprechen sind. Das Gutachten ist womöglich noch während der Ausstellung auszulegen und immer abschriftlich allen Teilnehmern am Wettbewerbe zuzustellen. Das Ergebnis des Wettbewerbes muss in denselben Blättern, in denen das Preisausschreiben erfolgt ist, öffentlich bekannt gemacht werden.

§ 11. Sämtliche zur Beurteilung angenommene Arbeiten sind nach Bekanntmachung und möglichst sofort nach dem Urteilsspruche etwa zwei Wochen lang in würdiger Weise auszustellen. Nach Schluss der Ausstellung sind die nicht prämiierten Entwürfe an die von den Verfassern anzugebenden Adressen kostenfrei zurückzusenden.

Preisbemessung, Eigentumsrecht und Bauauftrag.

§ 12. Die Summe und die Zahl der Preise richtet sich nach der Art der Aufgabe und der Höhe der mutmasslichen Bausumme:

a) bei allgemeinen Wettbewerben über vollständige Bauentwürfe sollen die Preissummen mindestens der folgenden Tabelle entsprechen und es soll die angegebene Anzahl der Preise nicht überschritten werden.

Bei einer mutmasslichen Bausumme von Franken	Preissumme in Franken	Anzahl der Preise
100 000	2 000	3
250 000	5 000	3
500 000	7 500	3—4
1 000 000	10 000	4—5
2 000 000	15 000	5—6
5 000 000	25 000	5—6

Die Zwischenwerte sollen nach Verhältnis festgestellt werden. Abweichungen von diesen Ansätzen sind im Programm zu begründen.

b) für andere Arbeiten, wie Teile von Bauentwürfen, Bebauungspläne u. drgl. ist als Preissumme ungefähr das dreifache Honorar eines Fachmannes für die gleiche Arbeit auszusetzen.

c) bei beschränkten Wettbewerben gelten ebenfalls obige Ansätze, jedoch kann die Gesamtsumme der Preise um 20 % reduziert werden. Die Zahl der Teilnehmer an einem solchen Wettbewerb darf nur ungefähr das einundeinhalbfache der unter *a* festgesetzten Zahl der Preise betragen.

d) bei Wettbewerben in zwei Abstufungen können die Summen der Preise obiger Tabelle in der ersten Stufe um 30 %, in der zweiten Stufe um 20 % vermindert werden. Die Zahl der im ersten Wettbewerb erteilten Preise darf ungefähr das einundeinhalbfache der in einfachen Wettbewerben zulässigen Zahl erreichen. Im zweiten Wettbewerbe wird gemäss § 13 verfahren.

§ 13. Bei beschränkten Wettbewerben wird vorerst ein angemessener Teil der Preissumme unter die Zahl der Teilnehmer, deren Arbeiten zur Beurteilung angenommen wurden, gleichmässig verteilt. Der Rest wird zu Zuschlagspreisen für die besten Arbeiten verwendet.

§ 14. Dem Verfasser des gemäss § 8 für die Erteilung des Bauauftrages würdig befundenen Projektes soll die weitere Bearbeitung der Pläne und die Bauleitung übertragen werden, sofern nicht zwingende Gründe dagegen sprechen.

Alle Aufträge zu weiterer Bearbeitung der Aufgabe müssen mindestens gemäss der Honorarnorm des S. I. u. A. V. ohne Abzug der Preissumme honoriert werden.

§ 15. Die preisgekrönten Arbeiten sind Eigentum des Preisausschreibenden. Dieser darf die erworbenen Arbeiten nur für das betreffende Bauwerk verwenden und besitzt neben dem Verfasser das Recht der Veröffentlichung.

Das Recht anderweitiger Verwendung des Entwurfs bleibt dem Verfasser gewahrt.

§ 16. Die Preisrichter sind von der ausschreibenden Stelle angemessen zu entschädigen.

Vorstehende Bestimmungen treten mit 1. Januar 1909 in Kraft.

Der Präsident des Zentralkomitee:
G. Naville.

Der Aktuar:
H. Peter.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Protokoll der Herbstsitzung des Ausschusses
11. Oktober 1908 im Hotel Löwen, Zug.

Anwesend die Herren Bertschinger, Grenier, Gull, Kilchmann, Keller, C. Jegher, Locher, Mousson, Schrafl, Wagner, Winkler, Zschokke und A. Jegher, Ehrenmitglied der Gesellschaft.

Entschuldigt die Herren Charbonnier, Bracher, Frey, Gremaud, Guillemin und Pfleghard.

Der Vorsitzende, Herr *A. Bertschinger*, Direktionspräsident der S. B. B. Kreis III, eröffnet um 10$^{1}/_{4}$ Uhr die Sitzung mit einem warmen, den lieben unvergesslichen Freund und Kollegen in seiner letzten Lebenszeit zeichnenden Nachruf auf unser jüngst verstorbenes Ausschussmitglied Herrn Prof. Dr. *Max Rosenmund*, zu dessen Ehren sich die Anwesenden von den Sitzen erheben.

I. Das *Protokoll der letzten Frühjahrssitzung* ist in der «Schweizer. Bauzeitung», Bd. LI, Nr. 21 vom 25. Mai 1908 veröffentlicht; es wird ohne Verlesen genehmigt und bestens verdankt. Sodann verliest der Sekretär das Protokoll der anlässlich der Generalversammlung in Bern am 4. Juli d. J. abgehaltenen Ausschussitzung. Dasselbe wird nach einer redaktionellen Richtigstellung seitens des Vorsitzenden ebenfalls genehmigt und dem Protokollführer verdankt.

II. *Ferienarbeiten.* Gemäss dem neuen, durch die Generalversammlung in Bern genehmigten Regulativ für die Ferienarbeiten der Studierenden des eidgenössischen Polytechnikums in Zürich, wird entsprechend dem Antrage des Vorstandes beschlossen, für das kommende Jahr gleichzeitig für zwei Fachschulen Ferienarbeiten auszuschreiben und zwar für die Bauschule und für die Ingenieurschule und in die hiefür zu bestellende Spezialkommission einen Architekten und zwei Ingenieure zu wählen.

In diese Kommission werden einstimmig gewählt die Herren Prof. Dr. *Gull*, Ingenieur *E. Locher* und Prof. Dr. *Hennings*. Herr Ingenieur E. Locher wird beauftragt, die erste Sitzung dieser Kommission einzuberufen und im übrigen die Konstituierung bezw. Wahl des Präsidenten der Kommission selbst überlassen.

III. *Reorganisation des eidgenössischen Polytechnikums, Zürich.* Der Vorsitzende liest das vom Departement des Innern auf unser Schreiben vom 16. Juli d. J. unterm 10. August d. J. eingegangene Schreiben vor, in dem die seinerzeit gewünschte Veröffentlichung des neuen Reglementes des Polytechnikums als zur Zeit unmöglich abgelehnt wird. Der Vorsitzende konstatiert, dass dieser Bescheid vorauszusehen gewesen sei, stellt aber immerhin die Tatsache fest, dass der Ausschuss in seinem Schreiben vom 16. Juli keineswegs für sich zu Handen der Gesellschaft die Einsichtnahme des neuen Reglementes gewünscht bezw. verlangt habe, wie aus dem Schreiben des Departements des Innern zu schliessen wäre, sondern dass er vielmehr die allgemeine Veröffentlichung dieses Aktenstückes zu Handen der gesamten interessierten Technikerschaft gewünscht habe.

Das neue Reglement[1]) ist nun Tatsache geworden. Die Hauptsache ist jetzt die Ausarbeitung der im Reglement vorgesehenen *Normalstudienpläne* und der diversen *Regulative* betreffend Aufnahme, Prüfungen usw.

Es dürfte nun wohl angezeigt sein, dass nicht nur die Professoren, sondern auch die Männer der Praxis hier ihren Einfluss geltend machen. Auch das Zentralkomitee des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins beabsichtige sich mit dieser Frage näher zu beschäftigen. Eine getrennte Behandlung dieser Angelegenheit seitens des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins und der G. e. P. dürfte aber nur doppelte Arbeit bedeuten; es sollte dieselbe deshalb besser von beiden Vereinigungen gemeinsam an Hand genommen werden, in der Meinung, dass, nachdem betreffend der Standesfragen dem Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Verein die Führung überlassen worden ist, nunmehr in dieser speziell das Polytechnikum berührenden Frage die G. e. P. in erster Linie handeln sollte. Eine bezügliche Verständigung hat bereits zwischen den Präsidenten der beiden Gesellschaften stattgefunden und es liegt ein Schreiben des Zentralkomitees des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins vor, in dem der Antrag auf gemeinsame Begutachtung der Normalstudienpläne, der Aufnahmeregulative und der Prüfungsregulative usw. gestellt wird, in der Meinung, dass die erforderlichen Vorarbeiten hiezu von dem Ausschuss der G. e. P. an die Hand genommen würden. Nach Verlesung dieses Schreibens des Zentralkomitees des Schweizerischen Ingenieur- u. Architekten-Vereins und nach gewalteter eingehender Diskussion wird einstimmig im Prinzip der Antrag des Zentralkomitees des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins angenommen. Nach längerer Diskussion über die praktische Durchführung dieser Begutachtung wird sodann ebenfalls einstimmig beschlossen, folgenden Weg einzuschlagen:

1. Für jede Fachschulabteilung ist eine Spezialkommission von drei Mitgliedern zu ernennen, welche Mitglieder des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins oder der G. e. P. sein müssen.

2. Jede dieser Spezialkommissionen hat über die ihre Fachschulabteilung berührenden Studienpläne und Regulativbestimmungen ein Gutachten auszuarbeiten und in tunlich kurzer Frist dem Vorstande der G. e. P. einzusenden.

3. Diese Gutachten werden einer gemeinsamen ausserordentlichen Versammlung des Gesamtausschusses der G. e. P. und des Zentralkomitees des schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins zur definitiven Beschlussfassung über eine allfällig wünschbare Eingabe an den schweiz. Schulrat unterbreitet.

4. Die Ernennung der Mitglieder der Spezialkommissionen wird dem engern Ausschuss der G. e. P. übertragen und es hat sodann der Vorstand des Ausschusses der G. e. P. dafür zu sorgen, dass diese Kommissionen unverzüglich ihre Arbeiten aufnehmen.

5. Da wegen der Kürze der Zeit nicht wohl zugewartet werden kann, bis die ersten Entwürfe der neuen Normalstudienpläne vom Lehrkörper des Polytechnikums nochmals durchberaten sein werden, hat sich die Begutachtung, falls diese ersten Entwürfe seitens des Schulrates nicht erhältlich sein sollten, über die wünschbaren Aenderungen der gegenwärtigen Studienpläne der einzelnen Fachschulabteilungen zu erstrecken.

IV. Standesfragen. Herr C. Jegher, Sekretär des Ausschusses für Standesfragen, bespricht in den Hauptzügen die bisherige Tätigkeit dieses Ausschusses.

Von den im diesjährigen Geschäftsbericht an die Generalversammlung aufgeführten vier Hauptfragen des Arbeitsprogramms des Ausschusses für Standesfragen ist bis jetzt nur über die Frage IV, «Was kann in sozialer Richtung zur Hebung unseres Standes geschehen?», ein definitiver Antrag seitens ber betr. Spezialkommission an den Gesamtausschuss gestellt worden. Dieser Antrag ist von dem letztern einstimmig gutgeheissen und beschlossen worden, denselben als Antrag auf eine Revision der gegenwärtigen Statuten an das Zentralkomitee des schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins weiterzuleiten. Das Zentralkomitee des schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins wird voraussichtlich der nächsthin statt findenden Delegiertenversammlung einen diesbezüglichen Antrag stellen.

Diese Mitteilungen werden vom Vorsitzenden bestens verdankt.

[1]) Siehe Seite 176 des laufenden Bandes.

V. Neues Bulletin, 1908. Der Sekretär beantragt, auf Ende des Jahres wieder ein Bulletin herauszugeben. Das letzte Bulletin, No. 44, ist im Dezember 1907 erschienen. Das neue Bulletin, No. 45, würde folgenden Inhalt erhalten:

1. Einladung zur 30. Generalversammlung in Bern.
2. Programm der Generalversammlung nebst Komitees.
3. Protokoll der Generalversammlung.
4. Geschäftsbericht des Sekretärs.
5. Finanzbericht, Rechnung und Revisionsbericht.
6. Verzeichnis der Festteilnehmer.
7. Festbericht (Schweiz. Bauzeitung) über die Generalversammlung.
8. Nekrolog Prof. Dr. Rosenmund aus der Schweiz. Bauzeitung, mit Bild.
9. Resultat der Ferienpraxis-Vermittlung 1908.
10. Regulativ der Ferienarbeiten.
11. Briefwechsel mit dem Departement des Innern betr. Reorganisation des Polytechnikums.
12. Rede von Max Lyon beim 60. Jubiläum der Société des Ingénieurs civils de France, Paris 16 Mai 1908.
13. Ausweis über die Leistungen der Bauzeitung 1883—1907. Inhaltsverzeichnis.

Ohne Gegenantrag wird die Herausgabe des neuen Bulletins im Umfange obigen Inhaltsverzeichnisses zum Beschluss erhoben.

VI. Stellenvermittlung und Ferienpraxis. Unter Hinweis auf das im letzten Geschäftsbericht veröffentlichte Resultat der Stellenvermittlung unserer Gesellschaft, weist der Sekretär darauf hin, dass sich die Stellenvermittlungen der G. e. P. bis jetzt fast ausschliesslich nur auf den Bauingenieur- und Maschineningenieur-Beruf erstrecken, während für die übrigen Berufsarten wie Architekten, Chemiker, Landwirte etc. nicht viel getan werden konnte, weil uns keine offenen Stellen zur Verfügung gestellt wurden. Anfragen nach Stellen namentlich von jüngeren Kollegen liegen aber auch in diesen Berufsarten stets vor.

Es hängt dies jedenfalls davon ab, dass in den betreffenden Arbeitgeberkreisen die Stellenvermittlung der G. e. P. gar nicht bekannt ist. Wir müssen eventuell in speziellen Fachschriften für unsere Stellenvermittlung Propaganda machen. Der Sekretär ersucht die im Ausschuss sitzenden Vertreter dieser Berufsarten, ihn mit Rat unterstützen zu wollen, um auch diesen Kreisen der ehemaligen Polytechniker die Stellenvermittlung der Gesellschaft benützbar zu machen.

Bezüglich der auch dieses Jahr an Hand genommenen Stellenvermittlung für Ferienpraxis von Studierenden des eidgen. Polytechnikums ergibt der Vergleich mit dem Vorjahr, dass dieses Jahr sich bedeutend mehr Studierende für Ferienpraxis gemeldet haben, während die Anzahl der verfügbaren offenen Stellen leider wieder etwas zurückgegangen ist. Auch hier konnten nur für Bau- und Maschinen-Ingenieure wirklich Stellen beschafft werden, während die übrigen Berufsarten ganz leer ausgingen. Hoffen wir, dass auch in dieser Beziehung nächstes Jahr eine Besserung eintreten möge.

VII. Diverses. Der Sekretär teilt mit, dass auch dieses Jahr ein grösseres Inkasso rückständiger *Jahresbeiträge* erforderlich sei. Es betrifft dies 110 Mitglieder des Auslandes, welche Beiträge je im Gesamtbetrag von 15 bis 40 Fr. schulden, was eine Totalsumme von 2405 Fr. ausmacht. Der Quästor wird in Verbindung mit dem Sekretariat die nötigen Schritte tun, um diese Rückstände in tunlicher Frist einzuziehen.

Betr. des *schweiz. Maschinenmuseums* wird von Briefen der Herren J. Schellenberg, Aathal und C. F. Bally, A.-G., Schönenwerd (Solothurn) Kenntnis genommen, in welchen ersterer mitteilt, dass er die in Frage kommenden Selfactorköpfe dem Deutschen Museum in München übergeben werde, während der letztere anzeigt, dass er die fragliche Dampfmaschine nunmehr dem Museum der eigenen Geschäfte einverleibt habe.

Von einem Schreiben des *Internationalen Verbandes für Materialprüfungen der Technik* betr. des nächstjährigen Kongresses in Kopenhagen wird Kenntnis genommen und das Sekretariat beauftragt, ein Mitglied der G. e. P., aus den direkt interessierten Kreisen um die offizielle Vertretung der Gesellschaften an diesem Kongresse zu ersuchen.

Herr Direktor Winkler, Präsident des Lokalkomitees für die *diesjährige Generalversammlung* in Bern verdankt dem Ausschuss seine Mitwirkung zum Gelingen jenes Festes. Die Festabrechnung hat ein unerwartet günstiges Resultat ergeben; es werden von dem Garantiekapital 45 % wieder zurückbezahlt werden können.

Schluss der Sitzung $12^3/_4$ Uhr.

Der Sekretär: *F. Mousson.*

* * *

An dem der Sitzung folgenden Mittagessen nahmen auch drei Mitglieder der Sektion Zug der G. e. P. teil. Der Herr Präsident bringt in launiger Tischrede sein Hoch auf den Ausschuss selbst aus. Herr Wilhelm, Direktor des Elektrizitätswerkes Zug, dankt namens der Zugerkollegen für den Besuch des Ausschusses in der Metropole des Kantons. Bei leider nicht sehr klarem Wetter wird teils zu Fuss, teils per Bahn die Höhe des Zugerberges erstiegen, wo einige gemütliche Stunden verlebt werden. Das schöne Zugerländchen gefällt der Grosszahl der Teilnehmer so gut, dass im gemütlichen Hotel Löwen noch das Nachtessen eingenommen wird und erst der letzte Zug die Wackern nach Hause führt.

Stellenvermittlung.

Gesucht als Betriebsleiter für eine modern eingerichtete Brückenbauwerkstätte Oesterreichs ein tüchtiger und energischer *Ingenieur* mit Werkstättepraxis und reicher Erfahrung im Lohn- und Akkordwesen. Eintritt 1. Januar 1909. (1579)

On cherche pour la France un *Ingénieur-électricien* expérimenté. Il serait chargé d'assurer le service électrique d'une association de propriétaires de moteurs électriques avec l'aide d'un inspecteur. (1581)

On cherche un bon *ingénieur-électricien* pour les vérifications et études d'un chemin de fer dans le canton du Tessin. (1582)

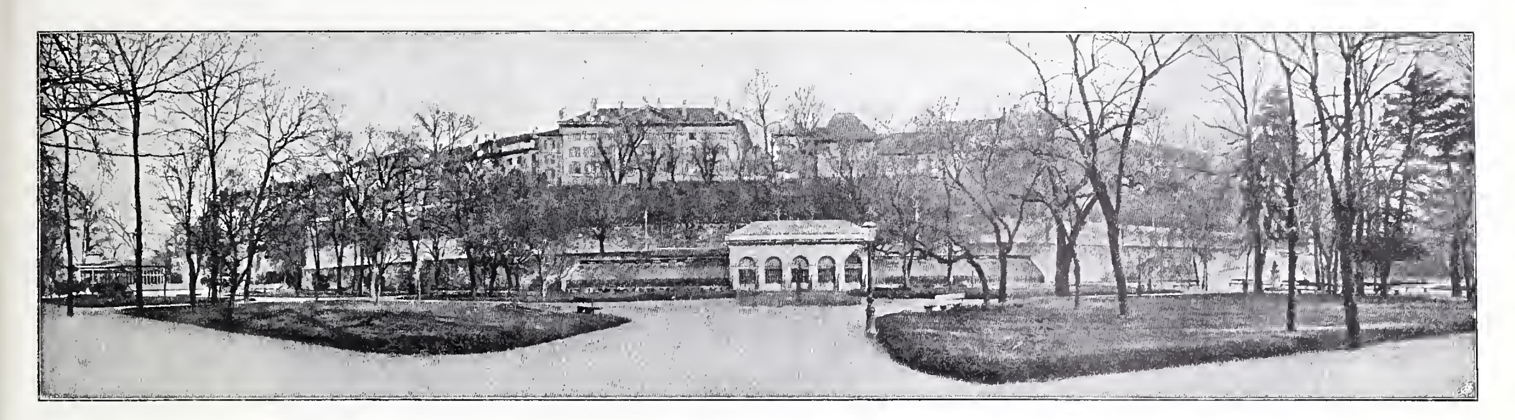
Gesucht: Ein *Ingenieur* als Reisevertreter auf Maschinen, Apparate und Werkzeuge von einer Firma der deutschen Schweiz. (1584)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.* Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
9. Nov.	Gemeinderatskanzlei	Feuerthalen (Zürich)	Erstellung der Lindenstrasse (2. Klasse), Länge 280 *m*.
9. »	Paul Truniger, Architekt	Wil (St. Gallen)	Schreiner-, Maler- und Schlosserarbeiten, sowie die Linoleumlieferung zum Neubau des Töchterpensionates zu St. Katharina.
9. »	Stadtbauamt	Biel (Bern)	Dachdeckerarbeiten ohne die Ziegellieferung für das Hauptgebäude und die Turnhalle zum Gymnasium in Biel.
10. »	Präsident Fischer	Dietikon (Zürich)	Lieferung von etwa 120 zweiplätzigen Schulbänken auf Ende April 1909.
10. »	Baubureau im Hotel du lac	Weesen (St. Gallen)	Malerarbeiten in den Schaltstationen und Wärterwohnhäusern in Bilten, Rüti und Samstagern für das Albulawerk der Stadt Zürich.
10. »	Eugen Schneider, Architekt	Sarnen (Obwalden)	Gipser- und Glaserarbeiten, sowie Holzrolladen-Lieferung für das kantonale Bank- und Verwaltungsgebäude Sarnen.
10. »	L. Bezencenet, Architekt	Lausanne	Ausführung der Wasser- und Beleuchtungseinrichtungen, der Parkett- und Glaserarbeiten für das zweite Verwaltungsgebäude der S. B. B. beim Bahnhof Lausanne.
11. »	Zeughausverwaltung	Schwyz-Seewen	Arbeiten zu einer Weganlage von 417 *m* Länge samt zugehöriger Einfriedigung bei den Armee-Magazinen in Schwyz.
12. »	Gemeindeschreiberei	Nidau (Bern)	Erstellung der Kanalisation des obern Weiermatt-Quartiers in Nidau.
12. »	A. Brenner & W. Stutz, Arch.	Frauenfeld (Thurgau)	Alle Arbeiten zum Neubau des Konsumvereins Frauenfeld.
14. »	Telephonbureau	Zürich	Bau der Telephonlinie von Zürich über Spreitenbach-Rohrdorf nach Mellingen in der Länge von 22 *km*.
14. »	H. Meyer, Architekt	Lausanne	Ausführung der Erd-, Mauer- und Zimmerarbeiten für ein Dienstgebäude im Bahnhof St. Maurice der S. B. B.
14. »	Städt. Elektrizitätswerk	Zürich	Schlosserarbeiten für das Maschinenhaus in Sils-Domleschg.
15. »	Gemeindekanzlei	Mellingen (Aargau)	Erstellung von etwa 600 *m* Anschlussleitung der Wasserversorgung.
15. »	Gemeinderatskanzlei	Werthenstein (Luzern)	Bau des Schulhauses in Farnbühl, Schachen.
17. »	Pfleghard & Häfeli, Arch.	Zürich	Arbeiten zum Neubau der evangelischen Kirche mit Pfarrhaus in Zürich-Oberstrass.
23. »	Kant. Baubureau	Schaffhausen	Die sanitären Anlagen im Anbau an die Männer-Abteilung der Irrenanstalt Breitenau.

Bd. 52. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* **Nr. 20.**



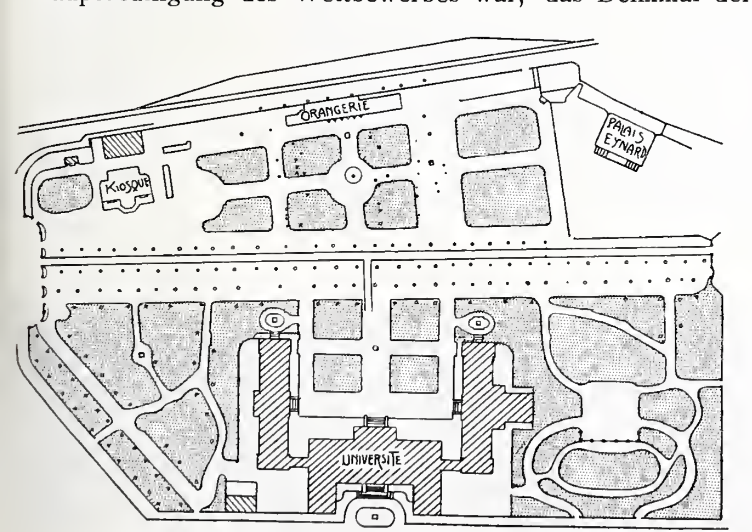
Ansicht der «Promenade des Bastions» mit dem «Mur des Réformateurs». In der Mitte die Orangerie; darüber das Hôtel de ville.

Internationaler Wettbewerb für ein Reformations-Denkmal in Genf.

(Mit Tafel VIII).

Die Fälle sind nicht häufig, in denen ein architektonisch-künstlerischer Wettbewerb einen so befriedigenden Verlauf nimmt, wie bei jenem für das Genfer Reformations-Denkmal. In dem Gutachten des Preisgerichtes, das auf Seite 202 des lfd. Bandes wiedergegeben ist, kommt diese Empfindung lebhaft zum Ausdruck und das „Comité de l'association pour un monument de la réformation à Genève" ist, wie man uns an Ort und Stelle versicherte, von dem Ergebnis des Wettbewerbes sehr erfreut und mit dem Urteil der Preisrichter vollkommen einverstanden. Wir verdanken der Gefälligkeit des Komitee eine Anzahl Bilder, die vom bekannten Genfer Photographen Boissonas aufgenommen, geeignet sind, auch jenen unserer Leser, die nicht im Falle waren, die Ausstellung der Projekte und Modelle zu besichtigen, zu zeigen, wie sich deren Verfasser die Lösung der Aufgabe gedacht haben, so gut dies die photographische Wiedergabe solcher Aquarellbilder und Modelle ermöglicht.

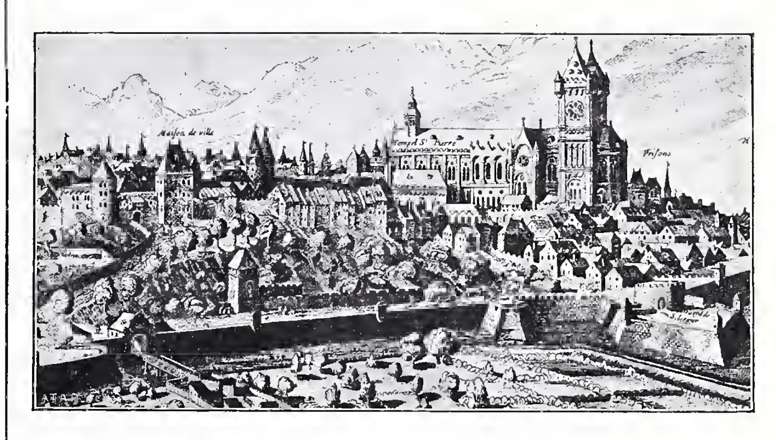
Zur Orientierung senden wir eine Ansicht der alten Stadt, die den „Mur des Réformateurs" im Vordergrund zeigt, eine Aufnahme des gegenwärtigen Bestandes der Mauer, an die jetzt die Orangerie angebaut ist, sowie den Lageplan der bekannten herrlichen „Promenade des Bastions" voraus. Hauptbedingung des Wettbewerbes war, das Denkmal der historischen Stätte unter Schonung und Benützung der bestehenden Promenadenanlage getreu anzupassen.



Lageplan der «Promenade des Bastions»[1]). — Masstab 1 : 4000.

[1]) Aus „Nos monuments par G. Fatio".

Von den Entwürfen geben wir jenen des I. und II. Preises wieder, und haben aus den mit einem III. Preis ausgezeichneten sieben Projekten, welche alle aufzunehmen uns der Raum nicht gestattete, jene ausgewählt, bei denen schweizerische Architekten und Künstler mitgewirkt haben; weiterhin je eines von einem ungarischen, einem deutschen und einem italienischen Bewerber, sodass bei der Auswahl sämtliche Länder vertreten sind, aus denen Künstler an der Konkurrenz teilgenommen haben. Damit soll nicht gesagt sein, dass die andern prämiierten Entwürfe nicht ebenfalls manche Vorzüge aufweisen; auch in der Zahl der Nichtprämiierten waren viele treffliche Leistungen zu verzeichnen, die von bei Wettbewerben oft bewährten, namentlich schweizerischen Künstlern stammen, wie aus den in der Ausstellung nachträglich angehefteten Namen erkenntlich war.



Die «Enceinte des Réformateurs» nach einem alten Stadtplan.[1])

Da das Preisgericht sich in seinem Gutachten einer von der allgemeinen Uebung abweichenden ganz besondern Kürze befleissigt, weichen auch wir von unserer Gepflogenheit ab, bei Wiedergabe von Abbildungen preisgekrönter Entwürfe lediglich auf das Gutachten des Preisgerichtes zu verweisen, und fügen zur Erläuterung namentlich auch einiger mit dem III. Preis „ex aequo" bedachter Projekte, über die das Preisgericht sich nicht weiter ausspricht, einige Angaben bei. Wir folgen dabei einem längern in der „Tribune de Genève" erschienenen Berichte des Architekten *Camille Martin* in Genf, auf den uns Mitglieder des Komitees hingewiesen haben, als ihren Ansichten am meisten entsprechend. Ergänzung oder Berichtigung an Hand der Abbildungen seien dem Leser anheimgestellt

Wettbewerb für ein Reformationsdenkmal in Genf.

I. Preis. Motto: «Le mur». — Verfasser: *Monod & Laverrière* und *Taillens & Dubois*, Architekten in Lausanne und *Reymond*, Bildhauer in Paris.



Perspektivische Ansicht des «Mur des Réformateurs».

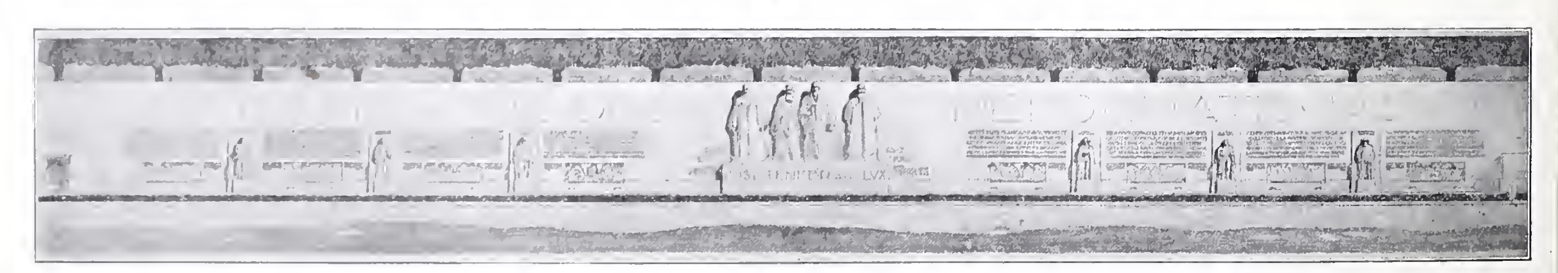
Der mit dem I. Preise ausgezeichnete Entwurf „Le Mur" hat die Architekten Monod & Laverrière und Taillens & Dubois in Lausanne und den in Paris lebenden schweizerischen Bildhauer Reymond zu Verfassern. Während das Preisgericht der architektonischen Lösung das grösste Lob zollt, macht es hinsichtlich des bildhauerischen Teils Vorbehalte, deren Strenge, wie aus dem Berichte auch unschwer herausgelesen werden kann, wohl durch die relativ grössern bildhauerischen Vorzüge anderer Projekte bedingt worden ist, bei denen aber die architektonische Auffassung mit jener des ersten Preises nicht in Vergleich gezogen werden konnte.

Das Projekt — sagt der erwähnte Berichterstatter — nimmt nur einen bescheidenen Raum in dem Ausstellungssaale ein. Ein kleines Modell und drei Zeichnungen ist alles, was die ihm zugewiesene Ecke enthält. Mit den bescheidenen Mitteln bieten uns aber die Verfasser ein wahres Meisterwerk, das in jeder Hinsicht die ihm gewordene Auszeichnung rechtfertigt. Es ist die Mauer in ihrer ganzen Einfachheit, die Mauer, die in gleicher Höhe verlaufend, die dahinter liegende Rue de la Croix-Rouge wenig überragt. In der Mitte hebt sich die Gruppe der vier Reformatoren Calvin, Farel, Knox und Bèze wenig von dem geschlossenen Hintergrunde ab. Zu ihren Füssen glänzt die Devise: *Post tenebras lux*. Rechts und links des Hauptmotives stehen durch weite, zur Aufnahme von Inschriften und Basreliefs bestimmte Flächen getrennt, an der Mauer je drei Bildsäulen und über die ganze Fläche ziehen sich oben die Worte hin: „A la Mémoire des Réformateurs".

Es ist unmöglich, in einfacherer, grossartigerer Weise den Gedanken zum Ausdrucke zu bringen, der dem Monumente zu Grunde liegt. Im Vergleich mit solch klassischer Ruhe und Einfachheit erscheinen alle andern Entwürfe gesucht, mit unnötigen Einzelheiten überladen und anspruchsvoll. Nur die Verfasser dieses Projektes haben ganz erfasst, was das Programm sagen wollte und was die Oertlichkeit für das Monument vorschrieb. Sie halten sich ganz an die „Mauer der Reformatoren", die anspruchslos in ihrer gegenwärtigen Umrahmung gelassen wird. Die herrlichen Anlagen davor bleiben unberührt, ihrer heutigen Bestimmung erhalten; nur die Bepflanzung gegen die Mauer hin denken sich die Verfasser dichter und schattiger gehalten und das Laubwerk nach unten so begrenzt, dass für den Spaziergänger gerade nur die monumentale Wand wirkungsvoll hervorleuchtet durch einen vorgelegten, die historische Bedeutung der Mauer noch mehr hervorhebenden Wassergraben geschützt.

Mittelgruppe. — Modell von Reymond.

Die Darstellung der Mittelgruppe, des den vier Genfer Reformatoren errichteten Denkmals, ist vom Preisgerichte



Aufriss der ganzen monumentalen Wand.



III. Preis «ex aequo». — Motto: «Jésus».
Verfasser: *Horvai Janos*, Bildhauer in Budapest.



III. Preis «ex aequo». — Motto: «Alma Mater».
Verfasser: *Guido Bianconi*, Bildhauer in Turin.

Wettbewerb für ein Reformationsdenkmal in Genf.

Photographie von *Boissonas* in Genf.

Typ. *Jean Frey*, Zürich. 11982

Aetzung von *C. Angerer & Göschl* in Wien.



Wettbewerb für ein Reformationsdenkmal in Genf.

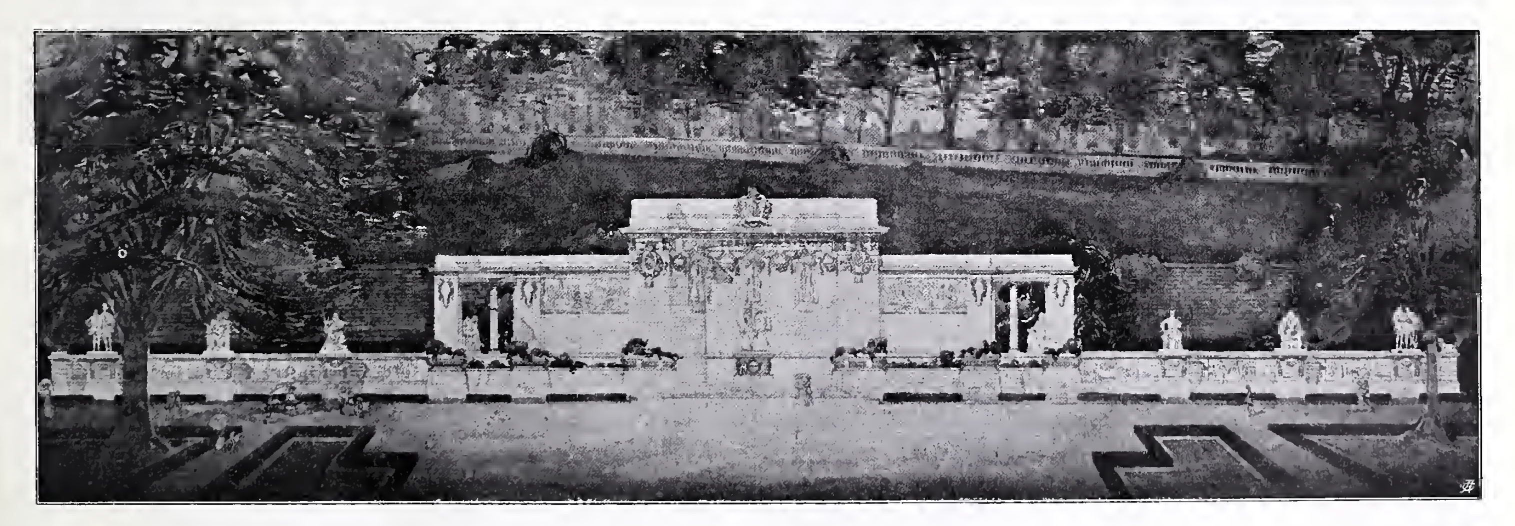
II. Preis. Motto: «Le mur des réformateurs», — Verfasser: *H. P. Nénot*, Architekt, *P. Landowski* und *H. Bouchard*, Bildhauer in Paris.



Modell der Mittelpartie.

nicht gutgeheissen worden; sie wird bei der Ausführung weitere Durcharbeitung, vielleicht ohne wesentliche Aenderung der Hauptanordnung, erfordern. Der Umstand aber, dass die an diesem Detail gemachten Aussetzungen nicht vermochten, den gewaltigen Gesamteindruck des Entwurfes ungünstig zu beeinflussen, spricht in erhöhtem Masse für den hohen künstlerischen Wert des Ganzen.

Wenn beim erstgekrönten Projekt der historische Gedanke und das dabei beobachtete weise Masshalten bestimmend war, gilt die dem II. Preise „Le Mur des Reformateurs" von Architekt H. P. Nénot und den Bildhauern Paul Landowski und Henri Bouchard, alle in Paris, zuerkannte Auszeichnung wohl vornehmlich den Vorzügen der bildhauerischen Durcharbeitung des rein akademisch aufgebauten Monumentes, die aus den vorstehenden Abbildungen ersichtlich ist. Die eigentliche „Mauer der Reformatoren" dient dem gesamten Aufbau nur zur Grundlage und ist als solche nicht erhalten geblieben. Vor der Mittelgruppe des Denkmals, das die „Rue de la Croix-Rouge" hier mit seiner halben Höhe überragt, sitzt die Hauptfigur Calvins, den Kopf in eine Hand gestützt. Die Haltung ist höchst ansprechend, durchaus ungekünstelt und gelassen, während die Bildsäulen der drei andern Reformatoren die Nischen des Halbrundes hinter der Hauptfigur einnehmend in herkömmlicher Weise angeordnet sind. Die beiden Reliefdarstellungen, die sich an das Halbrund des Mittelkörpers anschliessen, sowie die geschichtlichen Darstellungen auf der Rückseite der Mittelpartie gegen die „Rue de la Croix-Rouge" verraten die gleiche Meisterhand wie die Hauptfiguren. An das Mittelstück schliessen sich beidseitig mit Reliefs geschmückte Flügelmauern an, auf denen die Bildsäulen anderer grosser Männer der Reformationszeit ihren Platz gefunden haben. Das ganze Projekt zeichnet sich im Gegensatz zu dem erstprämierten durch einen überreichen skulpturellen Schmuck



Gesamtansicht des Entwurfes.

aus, der, in allen Teilen harmonisch und in den Einzelheiten fesselnd, doch das Denkmal in seiner Gesamtheit durchaus ortsfremd erscheinen lässt.

Von den je mit einem III. Preis ausgezeichneten Entwürfen haben die meisten das Motiv der Mauer verlassen und für ihre Lösungen die Anordnung einer von der Mauer vorspringenden oder auch von ihr gänzlich losgelösten Skulpturgurppe gewählt.

So das Projekt „Alma Mater" des Bildhauers Guido Bianconi in Turin (siehe Tafel VIII), eine Konzeption ganz aus einem Guss; auf einem stark erhöhten Sockel die Gruppe der vier Reformatoren, mit Calvin im Vordergrund, fast zu belebt. Zwei äusserst wirkungsvolle Gruppen umgeben den obern Sockel, während die untere Sockelstufe durch ein rund umlaufendes Basrelief-Fries geschmückt ist.

Wettbewerb für ein Reformationsdenkmal in Genf.



III. Preis «ex aequo». Motto: «Citadelle de la Réformation». — Verfasser: *P. Becher*, Bildhauer in Berlin.



III. Preis «ex aequo». Motto: «Aurora».
Verfasser: *Ch. Plumet*, Arch. in Cirey, *de Niederhäusern*, Bildhauer in Bern.
Modell der Mittelgruppe.

Der Entwurf „Jésus" von Bildhauer Horvai Janos in Budapest (Tafel VIII) ist besonders wirkungsvoll. Eine tief poetische Empfindung kommt in der Figur des Christus zum Ausdruck; sie durchdringt und beherrscht die ganze Gruppe, den im Vordergrund sitzenden Calvin wie auch alle die um eine Stufe höher gruppierten Reformatoren und kriegerischen Gestalten.

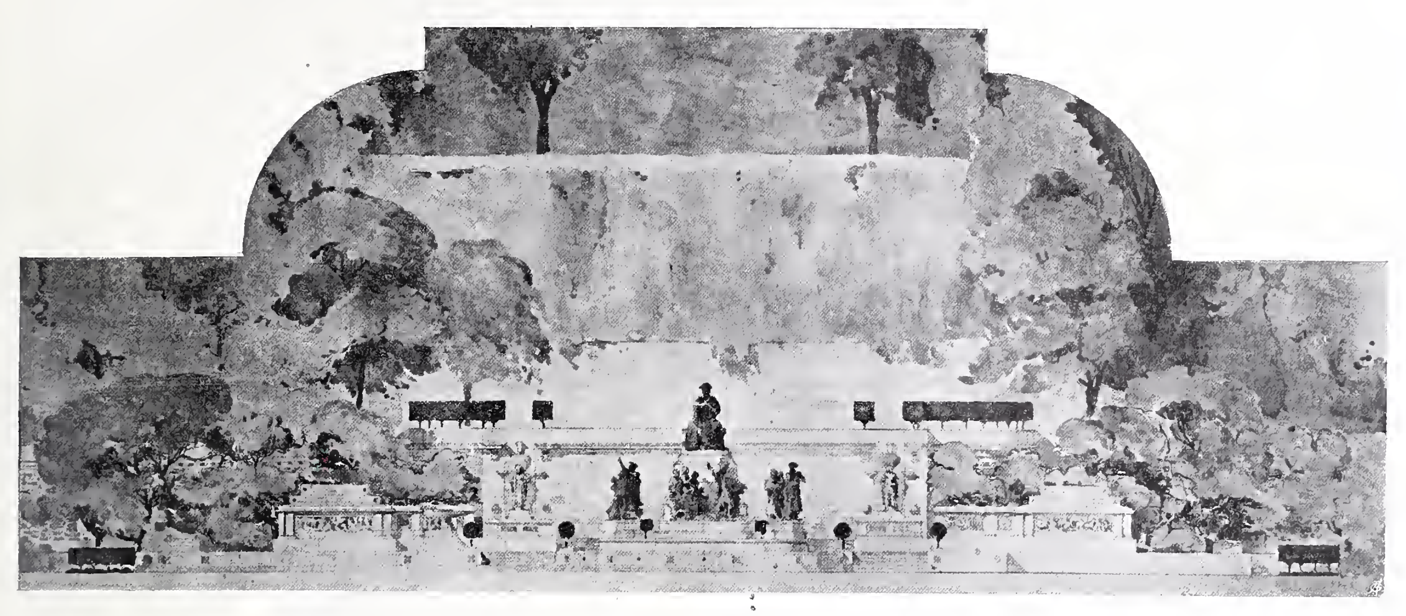
An die Anordnung vieler deutscher Denkmäler erinnert das Projekt „Citadelle de la Réformation" von Paul Becher, Bildhauer in Berlin. Die weiträumigen Treppenanordnungen geben der Gruppe etwas fast zu Feierliches und Anspruchsvolles. Die architektonischen Linien sind einfach, aber die grossen Abmessungen des Denkmals entsprechen kaum der Oertlichkeit.

Der Entwurf „Aurora" von Architekt M. Plumet in Cirey (Frankreich) und dem Bildhauer de Niederhäusern-Rodo in Bern zieht durch die von letzterm modellierte Gruppe die Aufmerksamkeit auf sich. Es ist wohl der kranke Calvin, dessen eiserne Willenskraft den gebrochnen Körper aufrecht hält. Die Gruppe lehnt sich an die Mauer, sie um ein bedeutendes überragend. Rechts und links von ihr hat der Architekt zwei Treppenaufgänge von den Anlagen auf die „Rue de la Croix-Rouge" angeordnet, dadurch aber die Mauer unterbrochen.

Eine von den bisher erwähnten Projekten abweichende Anordnung der monumentalen Anlage haben im Entwurfe „Post Tenebras Lux" die Architekten Edmond Fatio in Genf und Adolphe Thiers in Paris im Verein mit dem Bildhauer A. Seysses in Paris versucht. Die beiden Abbildungen auf Seite 263 veranschaulichen sie (leider gibt die Ansicht das koloristisch sehr wirkungsvolle Aquarell nur sehr unvollkommen wieder). Der zugrunde liegende Hauptgedanke bestand darin, die Anlagen so wenig als möglich in ihrem gegenwärtigen Bestand zu stören, die Bildsäulen der Reformatoren im Parke zu verteilen, um dessen Perspektiven beizubehalten, und die alte Stadtmauer tunlichst nicht zu verdecken. Im Sinne des Programmpunktes, der in Aussicht nahm, das ganze Denkmal, je nachdem die Mittel dazu flüssig werden, etappenweise auszuführen, hätte die Anordnung dieses Entwurfes es jeder protestantischen Nation ermöglicht, sich durch eine oder mehrere Bildsäulen ihrer für die Reformation verdienten Männer vertreten zu lassen, ohne den Gesamtplan der Monumentalanlage zu beeinträchtigen.

Wir sind im Falle, dieser kurzen Aufzählung heute die Nachricht beizufügen, dass in den letzten Tagen das „Komitee für das Reformations-Denkmal" beschlossen hat, das Denkmal auf Grund des erstprämiierten Projektes auszuführen und einen dahinzielenden Vertrag mit den Architekten *Monod & Laverrière* und *Taillens & Dubois* in Lausanne für die Ausarbeitung des endgültigen Projektes und die Bauleitung abzuschliessen, unter Vorbehalt näherer Vereinbarung bezüglich der Bildhauerarbeit.

Wettbewerb für ein Reformationsdenkmal in Genf.

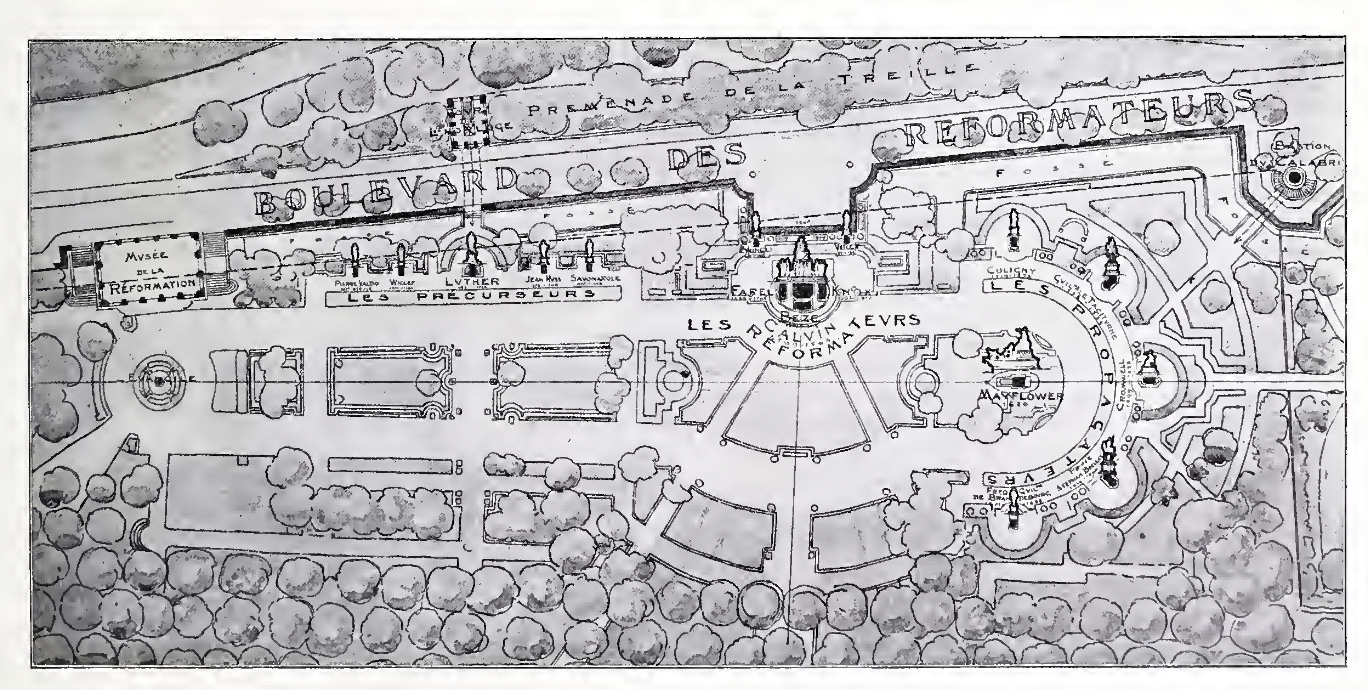


III. Preis «ex aequo». — Motto: «Post Tenebras Lux». — Gesamtansicht der Mittelgruppe.
Verfasser: *Edmond Fatio*, Architekt in Genf, unter Mitarbeit von *Adolphe Thiers*, Architekt in Paris und *M. Seysses*, Bildhauer in Paris.

Ingenieurästhetik.

Von *Jos. Aug. Lux.*

Lange bevor die Architekten des 19. Jahrhunderts über die stillose Zeit zu klagen anfingen und sich entschlossen, dieser Zeit ihren Stil zu geben, hatte der Ingenieur die Grundlinien festgelegt, die der Gegenwart ihre stilistische Physiognomie geben. Aber das künstlerische Empfinden hatte noch kein Organ, diese neuen Linien wahrzunehmen, noch weniger ihre Schönheit zu erkennen. Architekten, Maler und Kunstgewerbler, die seit der Mitte des 19. Jahrhunderts auf der Suche nach dem neuen Stil waren, glaubten ihn im Ornament gefunden zu haben. Die einen plünderten die Schatzkammern der Ueberlieferung, jeden Gedanken der Vergangenheit noch einmal zu denken, und die andern warfen sich kühn entschlossen auf die Erfindung einer ganz neuen Ornamentik. Die künstlerische Differenzierung ging natürlich sehr weit, aber es ist nicht unsere Aufgabe, diesen Unterschieden hier nachzugehen. Entscheidend in diesem Zusammenhang ist nur das allen gemeinsame Merkmal, dass sie von den Wundern der neuen Raumwerte keine Notiz nahmen, dass sie die Wunder der neuen Weiten, der neuen Höhen, der neuen Linien nicht begriffen und unberührt von den Wundern der neuen Hallen und Bogen blieben, die schlank und zierlich, phantastischen Gebilden glichen, neue Rythmen, aus Mathematik und Technik geboren.



III. Preis «ex aequo». Motto: «Post Tenebras Lux». — Lageplan. — Masstab 1 : 1500.

Aber die neuen Formen waren noch zu wenig Gewohnheitsbild geworden und niemand vermochte ihre Aesthetik zu erkennen und zu begreifen, dass eine neue Architektur im Werden war, die Architektur des Eisens, die der modernen Zeit ihr entschiedenes Stilgepräge verlieh. Das

künstlerische Empfinden war zu sehr durch die Kunstgeschichte gefälscht, um die Schönheit der neuen Konstruktion aus ihrem eigenen Wesen zu begreifen. Die künstlerische Bildung trug allzusehr die Gelehrtenbrillen der Archäologie und der Historie, um in den unvergleichlichen Werken der modernen Ingenieurkunst etwas anderes zu erblicken als ein Zerrbild auf die überlieferten Architekturformen, ein Zerrbild, dem alle Merkmale der massigen Monumentalität fehlen, die der alte Steinbau überliefert. Nicht nur jene massige Monumentalität fehlt den dünnen eleganten Formen, sondern die alten baukünstlerischen Gesetze der Proportion, der räumlichen Verhältnisse schienen vollends aus dem Leim gegangen und in das Gigantische verzerrt. Mehr als technische Ungetüme konnte die überwiegende Mehrzahl der künstlerisch Gebildeten in den modernen Grosskonstruktionen nicht erblicken. Ja, John Ruskin, der grosse Kunstprophet des 19. Jahrhunderts hatte selbst erklärt, dass das Eisen der unmonumentalste Baustoff sei und nur als untergeordnetes Hilfsmittel bei der Innenkonstruktion in Betracht käme. Auch die alte Architektur hätte Eisen verwendet als Träger, Stützen, Klammern, wobei das Eisen natürlich in der monumentalen Ausseneischeinung gar nicht zum Ausdruck kommen durfte; Holz und Stein, das seien die einzigen monumentalen Baustoffe.

Als der grosse Prophet, der die Vergangenheit durchleuchtete und die Gegenwart nur in Dunkel gehüllt sah, diese Worte verkündet hatte, war in seiner realen Umwelt der unwiderlegbare Gegenbeweis geliefert. Er hätte nur die Augen auftun müssen, um zu bemerken, dass die Welt ein neues Kleid angelegt hat, das nicht weniger von dem göttlichen Funken des menschlichen Geistes verklärt war, wie das Architekturkleid der guten alten Zeit. Er hätte bemerken müssen, dass diesen neuen Erscheinungen, durch Blut und Schweiss einiger Generationen vollendet, eine umwälzende Bedeutung in der Welt- und Menschheitsgeschichte zukommen, und dass ihnen eine geistige Schönheit zuzusprechen ist, auch dann, wenn diese Schönheit zu allem Frühern im Gegensatz steht. Aber der grosse Kunstästhetiker träumte an den Stufen der gotischen Kathedralen und diese Träume der Vergangenheit hinderten ihn, den Kristallpalast in London zu sehen, der ganz ähnlich wie die Gothik, das Prinzip der rationellen Konstruktion verkörperte. Allerdings mit dem Unterschied, dass sich dieses rationelle Konstruktionsprinzip nicht in Stein, sondern in einem noch viel rationelleren Material, in Eisen und Glas verkörperte.

Ruskin war für das Kunstempfinden des 19. Jahrhunderts der Kulminationspunkt, auf den wir mit Verehrung zurückblicken, wie auf einen geheiligten hohen Berg, dessen Gipfel in Wolken gehüllt, zeitweilig den Blitz und Donner entsendet, um das sündhafte Geschlecht zu strafen, das so widersetzlich gegen seine zehn Gebote der Kunst handelt. Für ihn war die Dampfmaschine, die Lokomotive, die Eisenbahn ein Gegenstand des Abscheus. Seine Aesthetik besass kein Kapitel, das Gleichnis der Maschine mit den Funktionen des menschlichen Körpers zu erklären, die mathematisch angewandte Physiologie in Verbindung mit den Metalleigenschaften zu begreifen und den Segen zu ermessen, den diese metallenen Körper mit den unermüdlichen Zauberhänden bedeuten. Er sah in den Maschinen nicht die Dienerinnen der Menschheit, sondern die Tyrannninen; er sah die Auswüchse, nicht die Vorteile. Er vermied die Eisenbahn und liess seine Büchersendungen mit dem Wagen über das Land beförden.

Aber trotz der fruchtbarsten und erhebendsten Bibelwerte, läuft die Geschichte der Welt nicht in sich zurück. Die Menschheit hat sich an die Werke der Technik gewöhnen müssen, weil in diesen Werken der Technik der Ausdruck eherner Notwendigkeiten liegt. Die Werke der Technik haben die geheiligte Tradition gestürzt, das Antlitz der Erde durchgreifend umgestaltet, erbitterte Kämpfe erzeugt, ungeschriebene Traditionen; sie haben das menschliche Dasein verwandelt, das Land zum Teil entstellt, oder doch durch eine Fremdartigkeit, für die noch niemand einen Masstab besass, ihrer heimatlichen Intimität vielfach beraubt; aber schliesslich trat die Gewöhnung ein und diese Gewöhnung gab gleichsam ein neues Auge. Das neue Auge sieht an Stelle der Verwüstung das Geheimnis einer neuen Schönheit aufgehen, es empfindet, der Kunstgeschichte zum Trotz, die technischen Konstruktionen künstlerisch, oder zumindest ästhetisch. Der Begriff des Schönen hat wieder einmal eine Umwälzung erfahren. Oder er ist vielmehr verjüngt und neugeboren, nachdem ihm die Gewohnheit Hebammendienste geleistet hat. Wir sprechen heute schon von Meisterwerken der Technik, von der Ingenieurästhetik, von einer Eisenarchitektur. Kein Zweifel, dass die moderne technische Konstruktion unversehens eine künstlerische Herrschaft gewonnen und die Statthalterin der Königin der Künste, der Architektur geworden ist. Wir können auf keinem Gebiet des modernen menschlichen Schaffens eine ästhetische Bestimmung einführen, die nicht aus dem

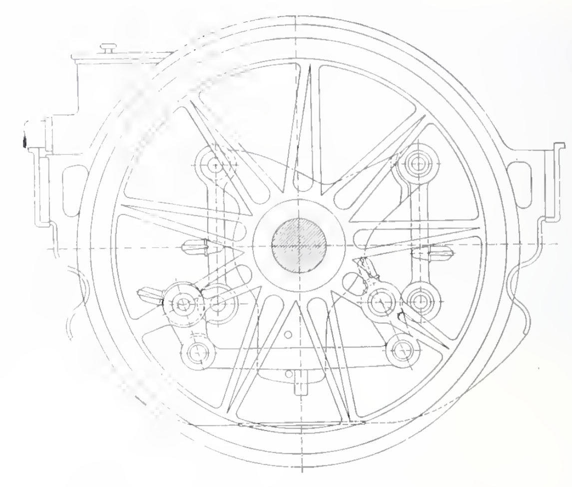


Abb. 15. Drehstromachsmotor von *Ganz & Cie.* für die Veltlinbahn. — 1 : 20.

rationellen Geist der Sachlichkeit, der Konstruktion und des Zweckes fliesst. Die Meisterwerke der Technik, nicht die historisch befangene Architektur, haben der modernen Zeit ihr Stilgepräge gegeben, wodurch sie sich völlig von den frühern Stilepochen unterscheidet. Dieses Stilgesetz ist so zwingend, dass sich nicht nur in den spezifisch technischen Erzeugungen, sondern auch in der modernen Kleidung, im Hausrat, im Kunstgewerbe, in allem was unser gegenwärtiges Leben umkleidet oder veredelt, sein Gleichnis wiederholt. Auch die architektonischen Künste, einschliesslich des Kunstgewerbes, empfangen direkt und indirekt von daher ihre formale Bestimmung. Direkt, durch die maschinellen Herstellungsweisen und durch die neuen Baustoffe, wie Glas, Eisen und Eisenbeton. Indirekt durch die geistige Bestimmung hinsichtlich der veredelten Sachlichkeit, des Zweckgedankens und der Hervorkehrung des Konstruktionsprinzipes, dem wir vor allem unser ästhetisches Interesse entgegenbringen. Aus diesem Grunde müssen wir auch die noch immer wiederholten Versuche, im Geiste einer vergangenen Zeit zu bauen und Architekturmotive vergangener Epochen nachzuahmen, als ein aussichtsloses, reaktionäres Beginnen empfinden und die Zeit ist gar nicht fern, wo Hausfassaden mit angeklebten, unechten Barock- oder Renaissanceformen von der Allgemeinheit als ebenso lächerlich und beschämend empfunden werden, wie man heute schon die maschinell gepressten Schundornamente an Metallgegenständen, die eine grob täuschende Nachahmung einstiger edler Handarbeit vorstellen, als lächerlich und beschämend empfindet. Von dem schlichtbetonten Salonrock, dem zweckmässig bestimmten Sportanzug, zu den glatten und sauber gearbeiteten, modernen Möbeln, den vom reinen Zwecksinn beherrschten Apparaten und Instrumenten, den ganz einfachen glatten, auf die organische Idee gestellten Architekturen, den Automobilen und andern zeitgemässen Fahrzeugen, den Meisterwerken der Technik, der naturwissenschaftlichen Schulung und der organischen Disziplin des modernen Geistes ist nur eine gerade Entwicklungslinie. Dieser Kausalnexus soll vor Augen stehen, wenn von dem wahren Stil unserer Zeit die Rede ist.

Entwicklung und Beschaffenheit der Triebmotoren und Triebwerke elektrischer Eisenbahnfahrzeuge.

Von Dr. *W. Kummer*, Ingenieur.

(Fortsetzung.)

Nachdem wir bisher die Bauart der Achsmotoren mit hohler Motorwelle ausschliesslich für Gleichstrom behandelt haben, gehen wir zur Betrachtung der entsprechenden Konstruktionen für Drehstrom- und Einphasenbetrieb über. Für Drehstrom betrifft dies hauptsächlich die im Jahr 1901 in Betrieb gesetzten Lokomotiven und Motorwagen der *Veltlinbahn*, für die wir in Abbildung 15 die Kupplung der Triebräder darstellen. Wie aus der Abbildung zu entnehmen ist, erfolgt die Mitnahme durch eine besonders ausgebildete Triebstangenkupplung. Aus demselben Jahr 1901 datiert auch die Inbetriebsetzung der Schnellbahnmotorwagen von Siemens & Halske und der A. E. G. für die Versuchsstrecke *Marienfelde-Zossen*, wobei ebenfalls Achsmotoren für Drehstrom zur Anwendung gelangten. Beim Motorwagen von Siemens waren die Motoranker mit Rücksicht auf die provisorische Anlage fest auf die Triebachsen des Wagens aufgekeilt, während am Motorwagen der A. E. G. eine elastische Mitnahme unter Benutzung des Prinzips

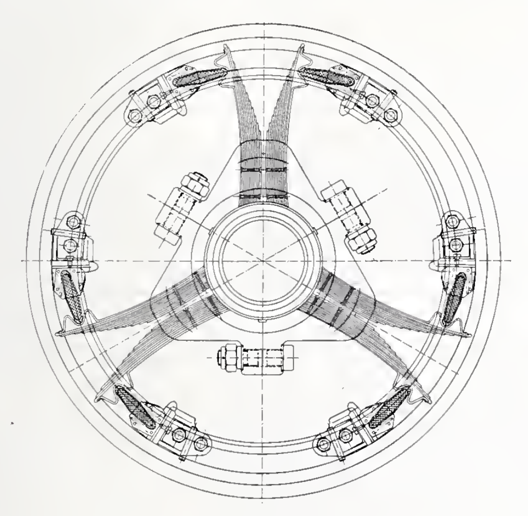


Abb. 16. Antriebsapparat für die Drehstrommotoren der *A. E. G.* für die Schnellbahnwagen Berlin-Zossen. — 1 : 20.

der hohlen Motorwelle zur Anwendung gelangte, wie aus Abbildung 16 ersichtlich. Bei den spätern Lokomotivausrüstungen der Veltlinbahn sind dann Anwendungen der Bauart mit Achsmotoren nicht mehr vorgekommen, sondern solche mit anderer Bauart, auf die wir noch zu sprechen

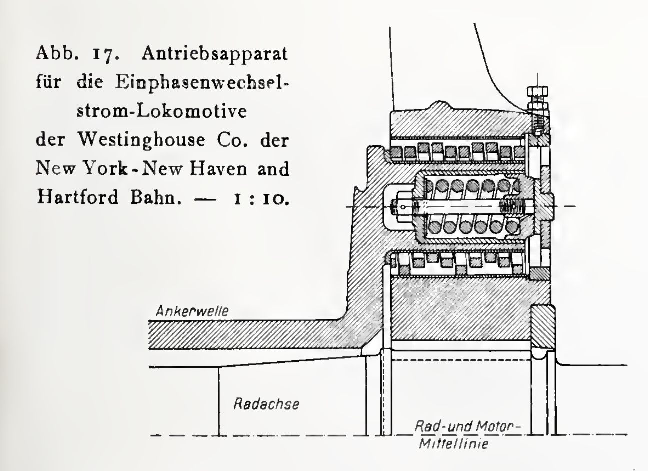


Abb. 17. Antriebsapparat für die Einphasenwechselstrom-Lokomotive der Westinghouse Co. der New York-New Haven and Hartford Bahn. — 1 : 10.

kommen werden. Achsmotoren für Einphasenstrom hat bisher die New York - New Haven and Hartford Bahn in grösserer Anzahl in Betrieb genommen; wir stellen in Abbildung 17 das bezügliche Detail der Anordnung des Mitnehmers, der lebhaft an die Lösung bei der Baltimore and Ohio Rd erinnert, dar. Neuerdings hat die Pennsylvania-Bahn eine Versuchslokomotive mit Achsmotoren für Einphasenstrom von besonders hoher Leistung in Betrieb genommen, die eine nach denselben Prinzipien durchgebildete Räderkupplung aufweist.

Bei der Uebersicht der Ausbildung der Bauart der Achsmotoren hatten wir der Entwicklung der Triebmotoren selbst keine besondere Aufmerksamkeit mehr zu schenken, da schon die erstmalige Anwendung dieser Bauart zu einer Zeit stattfand, in der einerseits der Bahnmotor als Vorgelegemotor bereits eine bemerkenswerte Entwicklung gefunden hatte und anderseits für die bei der Bauart der Achsmotoren meist in Betracht fallenden vielpoligen Motoren an stationären Betrieben auch schon reiche Erfahrungen gesammelt worden waren. Die grösste Schwierigkeit in der Anwendung der Achsmotoren mit hohler Welle liegt weniger in der Ausbildung des Motors selbst als vielmehr in der zweckmässigen Anlage der die Motoranker und Triebräder verbindenden Konstruktionsteile, von welchen gleichzeitig die Forderungen einer hohen Elastizität und einer grossen Festigkeit bei ganz ausserordentlich kleinen Abmessungen zu erfüllen sind. Für die gute Wirkungsweise der Bauart der Achsmotoren muss aber auch der Motoraufhängung grosse Aufmerksamkeit gewidmet werden: es ist das Motorgehäuse nicht nur gegen Drehung, sondern auch gegen Verschiebungen in allen Richtungen gesichert aufzuhängen.

Das Bestreben, die Drehzahl der Motoren direkt als Drehzahl der Triebachsen zu verwenden und auf diese Weise jede Zahnradübersetzung entbehrlich zu machen, hat nun nicht blos die Entwicklung der Bauart des Achsmotors veranlasst, sondern auch die Grundlage zu einer weitern Bauart gegeben, die wir als die *Bauart mit Gestellmotor* bezeichnen wollen und deren Kennzeichen in der Anwendung von *Triebstangen* zwischen Motoranker und anzutreibenden Triebachsen liegt, wobei der Motor im Gestell oder Rahmen des Fahrzeugs festgelagert ruht. Die Anwendung eines derartigen Antriebs auf elektrische Fahr-

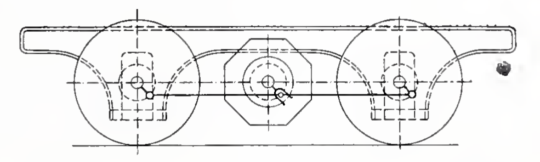


Abb. 18. Anordnung der Gestellmotoren ohne Zahnradübersetzung 1890 nach *Eickemeyer*. — Masstab 1 : 50.

zeuge wurde im Jahre 1890 von Eickemeyer vorgeschlagen und in der in Abbildung 18 dargestellten Anordnung entworfen.[1]) Als eine Weiterbildung dieser Bauart darf man die in Abbildung 19 dargestellte Anordnung betrachten, bei der nicht mehr die Motorwelle selbst, sondern eine von dieser aus mittels Räderübersetzung angetriebene Vorgelegewelle mit Hülfe von Triebstangen mit den Triebachsen des Fahrzeugs verbunden wird. An Stelle eines langsam laufenden Motors kann bei dieser Anordnung nun auch ein schnellaufender Motor in Betracht kommen, wobei dessen Dimensionierung nicht durch den engen Raum eines Untergestells beeinflusst zu werden braucht. Diese Anordnung weist also ohne weiteres auf Lokomotivbetrieb hin, da bei Motorwagen die Inanspruchnahme des Fahrzeugoberteils für die Triebmotoren nicht vorteilhaft sein würde. Die in Abbildung 19 angedeutete Konstruktion ist für zwei-

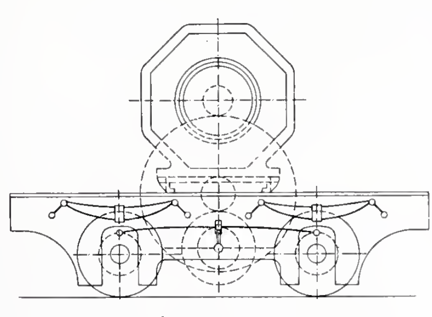


Abb. 19. Anordnung von Gestellmotoren mit Zahnradübersetzung der *ThomsonHouston Co.* von 1890 und der Maschinenfabrik *Kraus & Cie.* von 1895. Masstab 1 : 50.

[1]) Vergl. Lumière électrique Bd. 41 Seite 413 und E. T. Z. 1892 Seite 499.

achsige Gleichstrom-Grubenlokomotiven schon 1890 von der *Thomson Houston Co.* für die Hillside Coal Co. in Scranton Pa. verwendet worden.[1]) Diese Bauart finden wir für die Anwendung in Drehgestellen sachgemäss modifiziert in der 1904 in Betrieb gekommenen Umformerlokomotive von Seebach-Wettingen wieder, in der ebenfalls Triebmotoren für Gleichstrom als Gestellmotoren Verwendung fanden. Die Abbildung 20 gibt die betreffende Anordnung wieder. Während bei der Bauart nach Abbildung 19 die Achsen der Triebräder gefedert und mit Gleitlagern ausgerüstet sind, ist bei der Bauart nach Abbildung 20 das ganze Drehgestell als solches abgefedert und befinden sich daher die Gleitlager an den Kurbelzapfen.

Die ältere Traktion mittels Drehstrom hat dann Ende der neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts die in Abbildung 19 angedeutete Bauart weiter ausgebildet, wie wir noch heute an den Lokomotiven der Stansstad-Engelberg-Bahn und der Burgdorf-Thun-Bahn konstatieren können.

Die neuere Traktion mittels Drehstrom hat von der in Abbildung 18 angedeuteten Bauart des Gestellmotors grossen Gebrauch gemacht und zwar sowohl für die zweite, 1904 in Betrieb gesetzte und dritte, 1906 in Betrieb gesetzte Serie der Veltlinbahnlokomotiven, die alle von *Ganz & Cie.* herrühren, sowie auch für die erste, 1906 in Betrieb

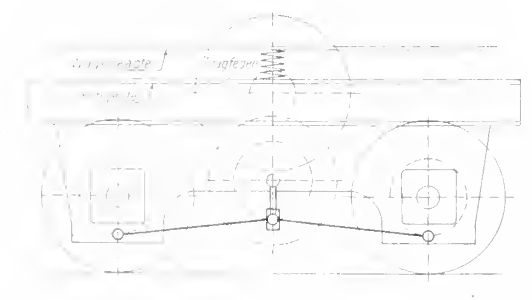


Abb. 20. Anordnung von Gestellmotoren mit Zahnradübersetzung für die Lokomotive von Seebach-Wettingen der *Maschinenfabrik Oerlikon*. Masstab 1 : 50.

gekommene und die zweite, 1907 in Betrieb gesetzte Serie der Simplonlokomotiven, die alle von *Brown, Boveri & Cie.* gebaut sind.

Für die zweite und dritte Serie der Veltlinbahnlokomotiven und für die erste Serie der Simplonlokomotiven, die alle in der Literatur sehr ausführlich behandelt sind, kann die Anordnung der Motoren und deren mechanische Verbindung mit den Triebachsen dem Schema in Abbildung 21 entnommen werden.[2]) Nach dieser Bauart sind dank der Stromart des Drehstroms bis heute die grössten Fahrzeugmotoren praktisch angewendet worden.

Die Traktion mittels Einphasenstrom hat sich die Bauart des Gestellmotors ebenfalls zu nutze gemacht und zwar in der Ausführung der Abbildung 20 und für die gleiche Bahnanlage. Uebrigens sind auf einer dieser Lokomotiven die in Abbildung 20 dargestellten Gleichstrommotoren neuerdings durch Einphasenkommutatormotoren ersetzt worden, ohne dass am Drehgestell selbst die geringste Aenderung vorgenommen werden musste. Die *Maschinenfabrik Oerlikon*, die zusammen mit der *Lokomotivfabrik Winterthur* diese Variante der Bauart mit Gestellmotor geschaffen hat, plant nun die Anwendung dieser Bauart auf dreiachsige Gestelle, wobei für jedes Gestell zwei Einphasenmotoren von sehr grosser Leistung Verwendung finden sollen[3]). (Schluss folgt.)

Entwicklung und Beschaffenheit der Triebmotoren und Triebwerke elektrischer Eisenbahnfahrzeuge.

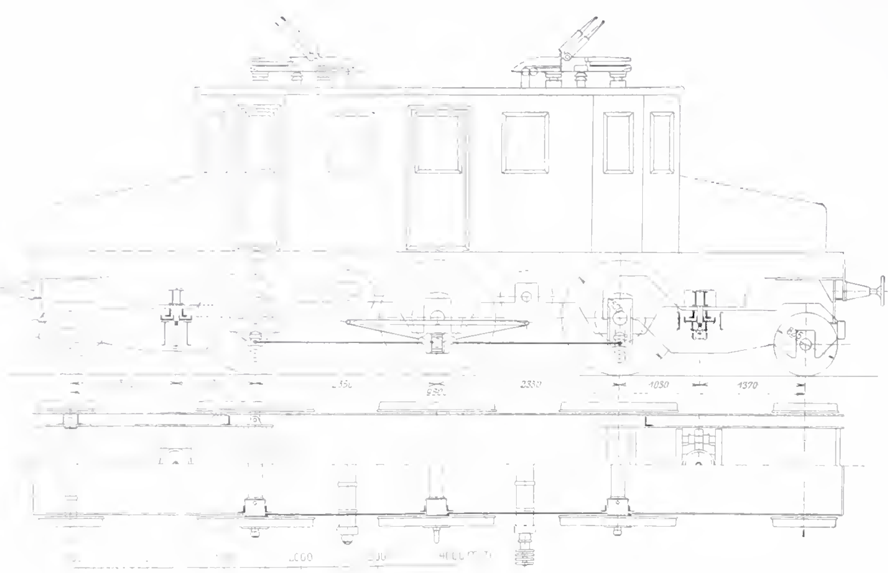


Abb. 21. Anordnung von Gestellmotoren ohne Zahnradübersetzung auf der Veltlinbahn nach *Ganz & Cie.* — Masstab 1 : 50.

[1]) Vergl. E. T. Z. 1890, S. 74. Für diese Figur, sowie die vorhergehende und die Abbildungen 1 und 2 konnten Anlehnungen an Abbildungen aus Zehmes Handbuch der Betriebsmittel der elektrischen Eisenbahnen (1903) stattfinden.

[2]) Vergl. Génie civil Bd. 46, Seite 402.

[3]) Vergl. E. T. Z. 1908, S. 973

Interpretation der Fundamental-Gleichungen für die Flüssigkeitswirkung in Turbinenrädern.

Von Dr. ing. *E. Dolder*, Prof. am Technikum Winterthur.

Sicherlich ist heutzutage der Wert der Fundamentalgleichungen, den diese hinsichtlich des Verständnisses der Flüssigkeitswirkung in Turbinenrädern bieten, vielfach noch nicht genügend erkannt.

Sehen wir von der Schwerkraftswirkung und ferner vom Einfluss passiver Widerstände ab und setzen eine stationäre Flüssigkeitsströmung voraus, so lauten die auf ein rechtwinkliges Koordinatensystem bezogenen drei Gleichungen:

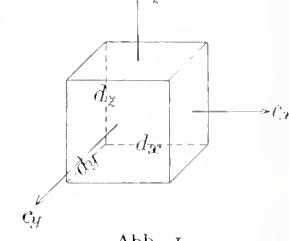


Abb 1.

$$-\left(\frac{\partial p}{\partial x}\cdot dx\right)\cdot dy\cdot dz = dm\cdot\frac{d\,C_x}{dt} \qquad (1)$$

$$-\left(\frac{\partial p}{\partial y}\cdot dy\right)\cdot dx\cdot dz = dm\cdot\frac{d\,C_y}{dt} \qquad (2)$$

$$-\left(\frac{\partial p}{\partial z}\cdot dz\right)\cdot dx\cdot dy = dm\cdot\frac{d\,C_z}{dt} \qquad (3)$$

Die auf der linken Seite dieser Gleichungen stehenden Ausdrücke bedeuten die Druckdifferenzen, denen das parallelepipedische Flüssigkeitselement nach den drei Achsenrichtungen hin momentan unterliegt; sie sind daher je gleich den rechts stehenden Produkten aus dem Massenelement dm und den ihm in den drei Raumrichtungen zukommenden Beschleunigungen. Die Vorzeichen der beidseitig stehenden Differentialausdrücke sind nur mit Rücksicht auf gleichen Integrationssinn einander entgegengesetzt und deuten eben darauf hin, dass in irgend einer Leitung einer Druckzunahme eine Geschwindigkeitsabnahme entspricht, bezw. eine Druckäusserung auf eine in Bewegung befindliche Flüssigkeitsschicht oder materielle Fläche im Strömungssinne der Flüssigkeit mit einer Verzögerung derselben verbunden ist.

Handelt es sich nun um die Bestimmung derjenigen Drucke, welche von der in einem Turbinenrad eingeschlossenen Flüssigkeit auf seine materiellen Wandungen in tangentialem,

radialem und achsialem Sinne ausgeübt werden, so sind die Fundamentalgleichungen in Bezug auf ein zylindrisches Koordinatensystem aufzustellen.[1])

Dabei ist lediglich der Umstand im Auge zu behalten, dass eine Druckänderung in der Bewegungsrichtung des Rades nicht allein mit einer Tangentialbeschleunigung $\frac{d C_u}{dt}$ zusammenhängt, sondern auch noch mit einer mit bestimmter Winkelgeschwindigkeit $\frac{d\varphi}{dt}$ vor sich gehenden Richtungsänderung der radialen Geschwindigkeitskomponente C_r, d. h. mit einer Normalbeschleunigung $C_r \cdot \frac{d\varphi}{dt}$. In ganz analoger Weise ist eine Druckvariation in radialem Sinne mit den beiden Beschleunigungsausdrücken $\frac{d C_r}{dt}$ und $- C_u \cdot \frac{d\varphi}{dt}$ verknüpft, denn aus Abbildung 2 ist ohne weiteres zu erkennen, dass die Winkelgeschwindigkeiten, mit denen die Tangential- und Radialgeschwindigkeit ihre Richtungen ändern, einander gleich sind. Zur nähern Bestimmung des Wertes $\frac{d\varphi}{dt}$ führt die Betrachtung, dass während der unendlich kleinen Zeit dt das Massenteilchen im Raume in der Richtung der Radbewegung ein Wegelement von der Grösse $C_u \cdot dt$ zurücklegt, sodass sich $\frac{d\varphi}{dt}$ ausdrücken lässt als: $\frac{\frac{C_u \cdot dt}{r}}{dt} = \frac{C_u}{r}$.

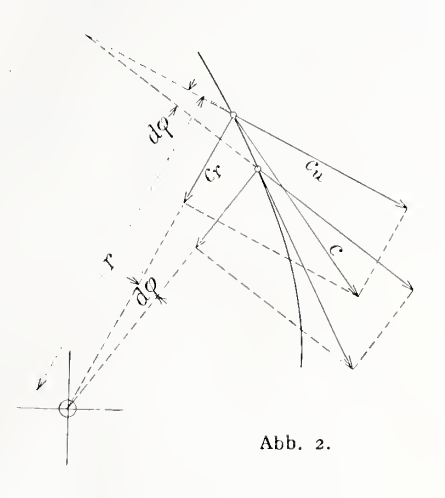


Abb. 2.

Nach Erläuterung dieser auf ein zylindrisches Koordinatensystem bezogenen Bewegungsverhältnisse lassen sich sodann die Fundamentalgleichungen ohne jegliche Schwierigkeiten auf folgende Form bringen:

$$- \left(\frac{\delta p}{r \delta \vartheta} \cdot r \cdot d\vartheta \right) \cdot dr \cdot dz = dm \cdot \left(\frac{d C_u}{dt} + \frac{C_u \cdot C_r}{r} \right)$$

$$= dm \cdot \frac{1}{r} \cdot \left(\frac{r \cdot d C_u}{dt} + \frac{C_u \cdot dr}{dt} \right) = dm \cdot \frac{1}{r} \cdot \frac{d (C_u \cdot r)}{dt} \quad (4)$$

$$- \left(\frac{\delta p}{\delta r} \cdot dr \right) \cdot r \cdot d\vartheta \cdot dz = dm \cdot \left(\frac{d C_r}{dt} - \frac{C_u^2}{r} \right) \quad (5)$$

$$- \left(\frac{\delta p}{\delta z} \cdot dz \right) \cdot r \cdot d\vartheta \cdot dr = dm \cdot \left(\frac{d C z}{dt} + g \right) \quad (6)$$

wobei die z-Achse mit der Schwerkraftsrichtung zusammenfallend angenommen wird.

Die links stehenden Ausdrücke bedeuten nun wiederum nichts anderes, als die Differentiale derjenigen Drucke, denen momentan das Massenelement dm (bezw. beständig die in dem bestimmten Raumelement enthaltene Massengrösse dm) nach den drei Koordinatenrichtungen an seinen dafür in Betracht kommenden Oberflächen unterliegt. Die Integration ausgeführt über die einzelnen Zellenvolumina, oder besser gesagt über das Gebiet, innerhalb dessen eine kontinuierliche veränderliche Bewegung herrscht, ergibt somit die endlichen Differenzen derjenigen Drucke (Reaktionen), die in tangentialer, radialer und achsialer Richtung auf die Begrenzungsflächen der Zellen bezw. der betreffenden Raumgebiete ausgeübt werden.

Zieht man nun in Betracht, dass in Richtung der Radbewegung die Gesamtreaktion der Flüssigkeitsmasse stets einzig und allein nur durch die Schaufelflächen aufgenommen werden kann, so erkennt man auch ohne weiteres in der rechts stehenden Grösse der ersten Gleichung die auf das Massenelement geäusserte Umfangskraft. Der Quotient $\left(\frac{dm}{dt}\right)$ kann als diejenige Flüssigkeitsmasse aufgefasst werden, die in der Sekunde durch irgend ein Querschnittselement eines Flüssigkeitsfadens strömt, für den stationären Bewegungszustand also eine konstante Grösse ist. Multipliziert man nun den rechts stehenden Wert der Gleichung (4) mit der Umfangsgeschwindigkeit $r\omega$ und führt die Integration über die ganze Länge des betreffenden Kanalelementes aus, so erhält man dafür den bekannten allgemeinen Ausdruck der hydraulischen Leistung:

$$d\, L = \left(\frac{dm}{dt}\right) \cdot \left(C_{u_1} \cdot U_1 - C_{u_2} \cdot U_2\right)$$

Unter der Voraussetzung gleichen Bewegungszustandes sämtlicher Flüssigkeitsteilchen schreibt sich also die gesamte hydraulische Leistung:

$$L = M \cdot \left(C_{u_1} \cdot U_1 - C_{u_2} \cdot U_2\right),$$

unter M die gesamte sekundlich durch das Rad strömende Flüssigkeitsmasse verstanden.

Im Gegensatz zu diesen Verhältnissen findet die im Rade enthaltene Flüssigkeit in radialer und achsialer Richtung ihre Begrenzung nicht nur an den materiellen Schaufel- und Kranzflächen, sondern vielmehr auch noch an den unter bestimmten Pressungen am Rad-Ein- uud Austritt stehenden Flüssigkeitsschichten. Die in diesen beiden Richtungen an die Zellenwandungen übertragenen passiven Drucke sind daher nicht allein durch die Integralwerte der in den Gleichungen (5) und (6) rechts stehenden Ausdrücke dynamischen Charakters bestimmt, sondern zu diesen Werten kommen jetzt auch noch diejenigen hinzu, welche die Wirkung des eben erwähnten Umstandes ausdrücken, dass nämlich die Flüssigkeit an ihren Begrenzungsflächen zum Teil auch ihre Reaktion in sich selbst findet; ihrem Aussehen nach stimmen diese Ausdrücke mit solchen statischer Flüssigkeitspressungen überein, woher denn auch offenbar die Bezeichnung „hydrostatischer Druck" herrührt. Der Grösse nach sind diese Drucke gegeben durch das Produkt der Zylinder- bezw. Horizontalprojektionen der am Rad-Ein- und Austritt gelegenen bestimmten Flüssigkeitsoberflächen und den daselbst herrschenden spez. absoluten Pressungen; ihrer Richtung nach gehen diese Kräfte stets nach dem Radinnern. Handelt es sich schliesslich um die auf die Schaufelflächen allein geäusserten sogenannten „statischen Wirkungen", so kommen zu den vorigen auch noch die auf die betreffenden Projektionen der Radkranzflächen ausgeübten Drucke hinzu, die ebenfalls immer nach dem Radinnern gerichtet sind.

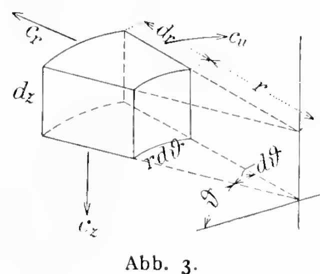


Abb. 3.

Unter der Annahme gleichen Bewegungszustandes auf Parallelkreisen ergibt sich also nach Gleichung (6) der Achsialdruck, der auf einen konzentrischen, unendlich schmalen Ausschnitt einer Achsialturbine ausgeübt wird, zu:

$$d Z = d F_{o_1} p_1 - d F_{o_2} p_2 + d M \left(C_{z_1} - C_{z_2}\right) + \Sigma\, dm \cdot g,$$

wobei $d F_{o_1}$ und $d F_{o_2}$ die kreisringförmigen, an den Radoberflächen gelegenen Ein- und Austrittsquerschnitte bedeuten, die für eine reine Achsialturbine einander gleich sind, unter $d M$ die sekundlich hindurchströmende Flüssigkeitsmasse und unter $\Sigma\, dm \cdot g$ das Gewicht der in dem Radausschnitt enthaltenen Flüssigkeit zu verstehen ist.

Nach denselben Gesichtspunkten lässt sich nach Gleichung (2) der radial gerichtete passive Nachdruck einer Radialturbine von unendlich kleiner Höhe ausdrücken als:

$$d R = d F_{o_1} \cdot p_1 - d F_{o_2} \cdot p_2 + d M \left(C_{r_1} - C_{r_2}\right) \pm \Sigma dm \cdot \frac{C_u^2}{r}$$

Der Ausdruck $\Sigma\, dm \cdot \frac{C_u^2}{r}$ bedeutet die Zentrifugalkraft, der die im Rade eingeschlossene Flüssigkeit in ihrer absoluten Bewegung unterworfen ist, und zwar gilt das positive Vorzeichen für ein innen, das negative für ein aussen

[1]) Vergl. «Ueber Flüssigkeitsbewegungen in Rotationshohlräumen» von Prof. Dr. *F. Prášil.* Schweiz. Bauzeitung, Bd. XLI., S. 207.

beaufschlagtes Rad, wenn die positive Richtung des Raddruckes mit derjenigen der radialen Durchflussbewegung zusammenfallend angenommen wird.

* * *

Die vorstehend abgeleiteten drei Ausdrücke für die Arbeitsleistung und die beiden passiven Raddrucke haben natürlich ganz allgemeine Giltigkeit, d. h. sie gelten sowohl für Druck- als auch für Ueberdruckturbinen. Man erkennt ohne weiteres, dass die hydraulische Leistung für alle Turbinengattungen immer nur durch eine und dieselbe Gleichung rein dynamischen Charakters bestimmt ist, während inbezug auf die passiven Raddrucke bei Aktionsturbinen die Ausdrücke mit dem Aussehen statischer Flüssigkeitspressungen in Wegfall kommen.

Vom Lötschbergtunnel.

Wir finden in den «Basler Nachrichten» eine anscheinend von unterrichteter Seite stammende st.-Korrespondenz, die zunächst berichtet, dass am 9. November mit der Bohrung an den Sondierlöchern im Gasterntal begonnen werden solle, und man erwarte, noch im Laufe dieses Monats darüber orientiert zu sein, ob der Tunnel in der bisherigen Richtung weiter geführt werden kann, ob er an der gefährlichen Stelle etwas tiefer (?) geführt werden oder ob man sich zu einer Umgehung entschliessen soll.

«Was nun die von der «Bauzeitung» und andern sehnlichst gewünschte Publikation des Expertengutachtens betrifft» — schreibt der st.-Korrespondent — «so ist, wie wir hören, kaum anzunehmen, dass das Schriftstück einstweilen an die Oeffentlichkeit tritt, aus sehr nahe liegenden Gründen. Wie schon angedeutet, sind in der Tat zwischen beiden Parteien, der Alpenbahngesellschaft und der Bauunternehmung starke Tendenzen vorhanden zu einer gütlichen Verständigung, sobald die Lage der Dinge noch besser abgeklärt sein wird. Es versteht sich dies ganz von selbst. Zwei Parteien, die in dem Mass auf einander angewiesen sind behufs Ausführung eines grossen Werkes, wie die genannten, bekriegen sich nur im Notfall. Daher hat auch die Publikation des Gutachtens vorläufig keinen Sinn, wie alles, was die Unterhandlungen heute oder später erschweren könnte. Dazu kommt, dass es durchaus nicht erwiesen zu sein scheint, dass alles unfehlbar zutreffend ist, was im Gutachten steht. Jedenfalls sind verschiedene Punkte noch näher zu prüfen, bevor man das Gutachten der Oeffentlichkeit oder auch nur dem Verwaltungsrat vorlegt.»

Dieser etwas orakelhaften Aeusserung gegenüber braucht die «Schweiz. Bauzeitung» nicht erst zu versichern, dass sie mit Freuden, sofern ihre Mitwirkung dabei in Frage käme, überall mithilft, wo es sich um Erhaltung des Einverständnisses handelt. Inwiefern solches hier in Frage kommen soll, ist aber unverständlich. Handelt es sich doch um ein *technisches Gutachten*, das nach Ueberzeugung der Experten und unparteiisch ausgestellt, dessen rascheste Veröffentlichung von den Experten verlangt und nach dem, was in der Tagespresse s. Z. verlautete, von der Bauleitung in Aussicht genommen worden ist.[1]) Wohin die statt dessen beliebte Geheimnistuerei führt, zeigt vorerwähnte Notiz, in der ein unkontrollierbarer Zeitungsschreiber sich erlauben darf, anzudeuten, «dass es durchaus nicht erwiesen zu sein scheint, dass alles zutreffend ist, was im Gutachten steht.» Es ist klar, dass auch die hervorragenden Techniker, aus denen sich die Expertenkommission zusammensetzt, aus unvollkommener Kenntnis der Verhältnisse oder aus andern Gründen in ihrem Urteil möglicherweise nicht sofort die volle Wahrheit erkennen können, und dass anderseits eine öffentliche Diskussion ihres Gutachten in der gesamten Technikerschaft vielleicht dazu beitragen könnte, auf diese oder jene Seite aufmerksam zu machen, der in ihrem Gutachten nicht das ihr zukommende Gewicht beigelegt wurde. Wenn sie nun in diesem Sinne — denn es ist wohl nicht einer darunter, der sich für unfehlbar halten würde — verlangen, ihre Aeusserungen sollen öffentlich bekannt gegeben werden, so haben sie dazu nach unserer Ansicht ein unveräusserliches Recht, während anderseits *Niemand* dazu berechtigt ist, ihr Gutachten, ohne es öffentlich vorzulegen, andeutungsweise öffentlich zu bemängeln, wie es in besagter Notiz geschieht. *A. J.*

[1]) Siehe Seite 145 des laufenden Bandes.

Konkurrenzen.

Nationaldenkmal in Schwyz. Von der Kommission für die Erstellung eines Nationaldenkmals in Schwyz, dessen Aufstellung bis zum 600. Jahrestag der Schlacht am Morgarten (15. Nov. 1915) geplant ist, wird die schweizerische Künstlerschaft zur Einreichung von Entwürfen eingeladen Das Programm zu dem zweistufigen Wettbewerb ist von der schweiz. Kunstkommission aufgestellt und vom Schweiz. Bundesrate gutgeheissen. Als Preisrichter sind bezeichnet die Herren: Landammann *Rudolf von Reding-Biberegg* in Schwyz, Prof. Dr. *F. Bluntschli*, Architekt in Zürich, Prof. *Carl Moser*, Architekt in Karlsruhe, *James Vibert*, Bildhauer in Genf, *Giuseppe Chiattone*, Bildhauer in Luzern, *Charles Giron*, Maler in Morges, Erziehungsrat Prof. *D. Bommer* in Schwyz. Für die Einreichung der Entwürfe der ersten Stufe in 1 : 20 ist der 1. Juni 1909 vorgesehen. Die Urheber der fünf besten Entwürfe, die unter sich nicht klassifiziert werden, werden zum zweiten beschränkten Wettbewerb zugezogen; für diesen wird der Einreichungstermin später bestimmt. Jeder dieser fünf Bewerber wird für die Arbeit der zweiten Stufe mit 5000 Fr. honoriert, mit Ausnahme des Verfassers des eventuell zur Ausführung bestimmten Entwurfes. Das Programm, das alle näheren Bestimmungen enthält, ist zu beziehen vom Aktuar der «Kommission für Erstellung eines Nationaldenkmals in Schwyz», Herrn *J. C. Benziger*, Wallgasse 8 in Bern.

Seminar-Uebungsschul- und Laboratoriums-Gebäude in Chur (Bd. LII, S. 159 und 203). Das Preisgericht ist zur Beurteilung der 67 rechtzeitig eingereichten Projekte am 9. November zusammengetreten und hat seine Arbeiten am 10. November beendet. Es hat folgende Auszeichnungen zuerkannt:

I. Preis (1000 Fr.) Nr. 62. Motto: «Sankt Luzi» 2. Verfasser: *Otto Manz*, Architekt in Rorschach und *Karl Köpplin*, Architekt in Rorschach.

II. Preis (900 Fr.) Nr. 67. Motto: «H_2SO_4» 2. Verfasser: *Heinrich Bräm* und *Fritz Grimm*, Architekten in Zürich.

III. Preis «ex aequo» (800 Fr.) Nr. 63. Motto: «Jürg Jenatsch». Verfasser: *Richard Calini*, Architekt, von Zürich in Basel.

III. Preis «ex aequo» (800 Fr.) Nr. 28. Motto: «Herbstnebel». Verfasser *Adolf Rüegg*, Architekt in Zürich.

Sämtliche eingereichten Entwürfe sind bis zum 22. d. M. je von 10 bis 12 Uhr vormittags und von 1 bis 4 Uhr nachmittags im Theoriesaa der neuen Kaserne in Chur öffentlich ausgestellt.

Mädchenschulhaus in Genf (Bd. LII, S. 83). Zur Prüfung der 74 für den Ideenwettbewerb eingereichten Entwürfe ist das Preisgericht am 9. November zusammengetreten. Es hat aus diesen Projekten ohne Angabe einer Rangordnung als für die zweite Stufe, d. h. den engern Wettbewerb in Frage kommend, die fünf Arbeiten ausgesucht der Architekten: *Maurette & Henchoz*, *Marc Camoletti*, *Henri Garcin & Charles Bizot*, *Henry Baudin* und *Georges Peloux & Max de Rham*, alle fünf in Genf.

Die Preise wurden zuerkannt ohne Rücksicht auf die Wahl des Platzes, bezw. es ist letztere noch nicht getroffen worden.

Nach dem «Réglement du concours au premier degré» werden sämtliche für den Ideenwettbewerb eingereichten Projekte vom Tage der Fällung des Spruches des Preisgerichtes an während 14 Tagen im «Bâtiment électoral» öffentlich ausgestellt.

Nekrologie.

† **J. Kehrer.** Im Alter von 55 Jahren ist in Zürich Architekt *Jacques Kehrer* gestorben; er erlag einem Herzleiden, das ihn vor zwei Monaten befallen hatte und an dem er am Morgen des 9. November sanft entschlief.

Kehrer war am 24. Februar 1854 in Wollishofen bei Zürich geboren, von wo seine Familie bald darauf nach Aarau übersiedelte. Hier durchlief er die Volksschule und das Gymnasium, mit der Absicht, sich dem Studium der Theologie zu widmen, doch änderte er nach dem Austritt aus der Mittelschule seinen Entschluss und ging an die Akademie nach Neuchâtel, um sich für das Baufach vorzubereiten. In den Jahren 1873 und 1874 machte er in dem Baugeschäft von E. Näf-Hatt in Zürich eine Lehrzeit durch, worauf er von 1874 bis 1877 die Architekturschule des Polytechnikums in Stuttgart besuchte. Nach mehrjähriger Praxis u. a. im Baubureau der Firma Breitinger, gründete er 1880 im Verein mit seinem Studienfreund K. Knell in Zürich ein eigenes Architekturbureau. Seit dessen im Jahre 1901 erfolgten Tode[1]) führte Kehrer das Geschäft allein fort. Ein Gebiet, auf dem er besonders erfolgreich gearbeitet hat, war der Kirchen- und Schulhausbau, worin er besonders in den Kantonen Aargau, Zürich und Glarus grosse Tätigkeit entfaltete. Es seien nur die Kirchen in Lindau (Zürich) und Richterswil, sowie die z. Z. im Bau begriffene Kirche von Wipkingen genannt, ferner die Kirchenrestaurationen in Küsnacht (Zürich), Mönchaltorf, Stadtkirche Aarau, Bubikon, die Schulhäuser in Wollishofen, Männedorf, Zollikon, Küsnacht, Wildegg, Reinach,

[1]) Siehe Nekrolog Bd. XXXVII, S. 141.

Oberentfelden, die Musikschule in Zürich u. a. m. Auch bei Wettbewerben hatte er häufig Erfolge zu verzeichnen; aus den letzten Jahren sei auf die Schulhauskonkurrenz für Herisau 1904 hingewiesen, wo er einen I. Preis (Bd. XLIV, S. 124) und auf jene für Aarau 1907, bei der er einen II. Preis (Bd. L, S. 304 und 305) errang. Auch der Bezirksschulpflege Zürich und namentlich deren Baukommission hat Kehrer während mehrerer Jahre vorzügliche Dienste geleistet. Im Verkehr von äusserst einnehmenden Umgangsformen, war er seinen Kunden ein treuer und gewissenhafter Ratgeber und hielt vor allem seinen Beruf hoch in Ehren.

Miscellanea.

Die Gmündertobelbrücke im Zuge der Kantonsstrasse von Teufen nach Stein, Appenzell A.-Rh., die in rund 67 *m* Höhe mit kühnem Bogen die Sitter überspannt, ist am 7. d. M. kollaudiert und dem Verkehr übergeben worden. Die durch Prof. *Emil Mörsch* nach seiner, in Bd. XLVII, S. 83 dieser Zeitschrift entwickelten Elastizitätstheorie als eingespannter Bogen entworfene und berechnete und unter Mitarbeit und Bauleitung von Ingenieur *A. Sutter* ausgeführte Brücke besitzt eine Hauptöffnung von 79,64 *m* theoretischer Spannweite, an die sich links vier und rechts zwei Seitenöffnungen von rund 10 *m* Spannweite anschliessen. Gewölbe, Fahrbahntafel und Brüstung, sowie die Säulen, mittelst derer die Fahrbahn auf dem Hauptbogen ruht, sind aus armiertem Beton, die grossen Pfeiler aus Stampfbeton ausgeführt. Alle Bögen sind Stützlinienbögen, wie überhaupt das ganze Bauwerk ein Beispiel reiner Ingenieur-Aesthetik darstellt, da bis in die Einzelheiten der Brüstung der entwerfende Ingenieur sich von Zweckmässigkeitsgründen leiten liess. Eine eingehende Darstellung der aus diesem Grunde umso interessanteren und das statische Empfinden des Beschauers, auch des Laien in hohem Masse befriedigenden Brücke, wird in nächster Zeit in diesem Blatte erscheinen.

Schweizerische Luftschiffahrt. Mit besonderer Befriedigung verzeichnen wir das Ergebnis des diesjährigen «Gordon-Bennet-Rennen der Lüfte», da nach der nunmehr vorliegenden offiziellen Entscheidung des Preisgerichts der erste Preis unter 23 Bewerbern dem schweizerischen Ballon «Helvetia», bezw. seinem Führer Generalstabsoberst *Th. Schaeck* und seinem Begleiter Oberleutnant Ingenieur *E. Messner* erteilt worden ist. Die ganz hervorragende Rekordleistung unserer schweizerischen Aeronauten übertrifft mit 73 Stunden Fahrzeit und in der Luftlinie gemessen 1190 *km* langer zurückgelegter Strecke bei weitem alle bisherigen Ballonfahrten. Die in Wirklichkeit zurückgelegte Strecke misst über 2000 *km*, wobei ungefähr der 69.° nördlicher Breite erreicht wurde. Die Abfahrt erfolgte bei Berlin, die Landung an der norwegischen Küste unweit Bud bei Kristiansund unter etwa 63° nördlicher Breite. Der im Range nächstfolgende englische Ballon «Banshee» erreichte eine Entfernung von rund 429 *km*, als dritter landete der belgische Ballon *Belgica* 413 *km* von Berlin.

Stuttgarter Hoftheater-Neubauten. Bei dem kürzlich zum Austrage gelangten Wettbewerb für die in Stuttgart geplanten neuen Theater-Anlagen hat sich gezeigt, dass der dafür im Gelände des botanischen Gartens und der königlichen Generaladjutantur an der Schlossgarten- und Neckarstrasse angewiesene Platz sich für diesen Zweck schlecht eignet, sodass man allgemein der ursprünglich von Prof. *Fischer* in seinem Vorprojekte gewählten Baustelle an der Eberhardsgruppe den Vorzug zuerkennt. Als Sieger beim jüngsten Wettbewerb ist Prof. *Littmann* in München hervorgegangen, dessen Entwurf die durch den Bauplatz gebotenen Schwierigkeiten am besten überwindet und sowohl hinsichtlich der äussern Formgebung, wie auch was die Innenanordnung anbelangt, am besten befriedigt hat. Sehr gute Lösungen haben auch Regierungsbaumeister *Moritz* in Köln, die Architekten Prof. *Schmohl & Stähelin*, *Eisenlohr & Weigle* in Stuttgart, *Hans Joos* in Geislingen und *Benno Schmitz* in Charlottenburg gebracht,

Mosaikschmuck in der St. Pauluskirche in Basel. Die für die Kanzelwand der Pauluskirche[1]) bestimmten, nach den Entwürfen des Kunstmalers *Heinrich Altherr* ausgeführten Mosaikbilder sind nun an Ort und Stelle und fügen sich der Steinarchitektur des ernsten Baues vorzüglich ein. Unter Leitung des genannten Künstlers sind die Mosaiken von der «Compagnia Venezia e Murano» mit grossem Verständnis für die Intentionen des Schöpfers der Bilder ausgeführt worden.

Grossmarkthalle in München. In der Nähe des Südbahnhofes, auf dem Areal der ehemaligen städtischen Lagerhäuser, soll eine neue Grossmarkthalle erbaut werden. Das Hallenausmass wird rund 16 000 m^2 betragen und die Kosten dürften 3 Mill. Mark übersteigen. Die Budgetkommission des Magistrates hat für 1909 eine erste Rate von 1 Mill. Mark vorgesehen.

[1]) Bd. XL, Seite 1 u. ff. mit Abbildungen.

Die Restauration der Kirche von Amsoldingen, eines der bemerkenswertesten Baudenkmäler romanischen Stils in der Schweiz, ist durch Münsterbaumeister *Indermühle* nun vollendet. Die Malerarbeiten waren der Firma *de Quervain & Schneider* übertragen, die sich ihrer Aufgabe zu grösster Zufriedenheit entledigt hat.

Das neue Dresdener Künstlerhaus. Am 3. November ist das von Architekt *Schleinitz* erbaute neue Künstlerhaus der Kunstgenossenschaft in Dresden, ein äusserst stimmungsvoller Bau, eingeweiht worden.

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein. Auf den 13. Dezember d. J., nachmittags $2^1/_2$ Uhr, hat der Vorstand die Mitglieder des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins zu einer *ausserordentlichen Generalversammlung* in das Hotel Schweizerhof in Olten eingeladen. Die Verhandlungsgegenstände werden den Mitgliedern mittelst Rundschreiben demnächst bekannt gegeben.

Korrespondenz.

Wir erhalten vom Erbauer des in unserer vorletzten Nummer dargestellten und durch Ing. Karl Imfeld besprochenen *Luftschiffmotors von R. Esnault Pelterie* folgendes Schreiben. Die Gegenäusserung von K. Imfeld, der von Zürich abwesend ist, konnte für diese Nummer nicht mehr eintreffen und wird in acht Tagen folgen.

Herr R. Esnault Pelterie schreibt:

Monsieur A. Jegher, Schweizerische Bauzeitung
Zürich.

Monsieur,

J'ai lu avec intérêt l'article de Monsieur Karl Imfeld sur le moteur extra-léger REP. Cet article dénotant un travail personnel important contient plusieurs erreurs inévitables dans cette circonstance, et que je me vois obligé de réctifier.

Je vous prie de les publier dans votre prochain tirage afin que vos lecteurs ne puissent se méprendre sur les calculs et les coefficients adoptés lors des études de mon moteur. D'ailleurs avec des chiffres aussi éloignés de la réalité et qui se trouvent dans votre article, d'une part la Société des Ingénieurs Civils de France ne m'aurait pas décerné son Grand Prix annuel et d'autre part les moteurs ne donneraient pas entière satisfaction à mes clients et à moi-même.

Vos calculs sont faits d'après des dessins non cotés, aussi n'est-il pas possible d'émettre des opinions aussi catégoriques que les vôtres.

En ce qui concerne le double portage des pieds et des têtes de bielles il est facile de les exécuter avec une exactitude de 0,01 de millimètre avec des alésoirs; en réalité il travaille au moment de l'explosion un maximum de 180 Kgs. au centimètre carré. Pour ce qui est du vilebrequin il ne vous était pas possible de le calculer exactement car il est indispensable d'avoir des diagrammes et de pouvoir faire la composition des forces d'un cylindre à l'autre.

En réalité au démarrage et au cas d'explosion dans un seul cylindre, les autres étant à l'arrêt, la fatigue imposée au vilebrequin ne dépasse pas 18 Kgs. au millimètre carré; en pleine marche en raison de l'inertie des pièces et du fait de l'annulation partielle des forces des cylindres les uns par les autres, la fatigue descend à 15 Kgs.; or le vilebrequin étant en acier nickel-chrôme traité par un procédé spécial ces efforts n'ont absolument rien d'excessif. Il faut remarquer que pour les mêmes raisons de composition de forces les pressions sur les coussinets des têtes de bielles sont très faibles.

Votre calcul de la torsion du bras médian est certainement erroné car il faut remarquer que le maximum de pression ayant lieu tout près du point mort haut, l'effort de torsion sur le vilebrequin est négligeable à côté de l'effort de flexion. Il est probable que vous avez voulu écrire 290 Kgs. au lieu de 2900 Kgs. au centimètre carré! En pratique cet effort est nul.

Nous nous tenons d'ailleurs à votre disposition, au cas où vous auriez une occasion de passer à notre usine, pour vous montrer des moteurs ayant fait un dur service; nous pourrions vous montrer entre autres en ce moment un moteur 5 cylindres qui, placé sur une motocyclette d'entraînement, a été, mal conduit et mal graissé, soumis à une rude épreuve, et dont toutes les pièces ont parfaitement résisté, notamment les têtes de bielles à double portée.

Veuillez agréer, Monsieur, l'assurance de mes sentiments très distingués.

Billancourt, le 4 novembre 1908.

Pour ROBERT ESNAULT-PELTERIE
Le directeur commercial
Ernest Lamort, Ing. civil.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der Delegierten-Versammlung
vom 1. November 1908 in Bern.

Anwesend: Vom Zentralkomitee die Herren Oberst *G. Naville*, Präsident, Prof. Dr. *Bluntschli*, Vizepräsident, Architekt *Paul Ulrich* und Stadtingenieur *V. Wenner*, Quästor.

Entschuldigt; Ingenieur *H. Peter*, Aktuar.

Ferner folgende 68 Delegierte:

1. Sektion *Aargau:* Architekt R. Ammann.

2. Sektion *Basel:* Arch. O. Burckhardt, Arch. R. Kelterborn, Arch. J. Grüninger, Arch. K. Leisinger, Ing. F. Merian, Arch. H. Flügel, Arch. R. Suter.

3. Sektion *Bern:* Arch. Ed. Joos, Arch. B. Padel, Arch. E. Baumgart, Arch. F. Widmer Arch. L. Mathys, Arch. R. v. Wurstemberger, Arch. Bracher-Moser, Ing. A. Schafir, Ing. F. Zulauf, Baudirektor A. Flükiger, Generaldirektor O. Sand, Ing. R. Gassmann, Ing. G. Anselmier.

4. Sektion *Freiburg:* Kantonsingenieur A. Gremaud.

5. Sektion *Graubünden:* Arch. W. Jaeger, Baudirektor Neuscheler.

6. Sektion *St. Gallen:* Ing. F. Largiadèr, Nationalrat E. Wild, Arch. H. Ditscher, Arch. P. Truniger.

7. Sektion *Tessin:* Arch. R. v. Kranniehfeldt.

8. Sektion *Solothurn:* Arch. J. Fröhlicher, Arch. E. Schlatter.

9. Sektion *Waldstätte:* Arch. O. Balthasar, Arch. A. Meyer, Arch. A. Benz, Ing. E. Moeri

10. Sektion *Winterthur:* Ing. W. Halter, Arch. Oberst Bridler.

11. Sektion *Chaux-de-Fonds:* Arch. Indermühle.

12. Sektion *Genf:* Ingenieur G. Autran.

13. Sektion *Neuenburg:* Kantonsingenieur A. Hotz, Arch. A. Rychner, Arch. Ch. Philippin.

14. Sektion *Waadt:* Arch. G. Epitaux, Ing. Ch. Petitat, Ing. P. Manuel, Ing. Butticaz, Ing. Südheimer, Ing. Schüle.

15. Sektion *Zürich:* Ing. O. Anderwert, Arch. Ad. Asper, Direktor A. Bertschinger, Ing. P. Beuttner, Kantonsbaumeister H. Fietz, Prof. Dr. G. Gull, Arch. J. Gros, Baumeister M. Guyer, Redaktor Ing. A. Jegher, Ing. Carl Jegher, Ing. R. Maillart, Ing. F. Mousson, Prof. A. Müller, Arch. Heinrich Müller, Thalwil, Arch. O. Pfleghard, Arch. H. Stieger, Arch. F. Wehrli, Arch. H. Weideli, Prof. C. Zwicky.

---

1. Der Präsident Oberst *G. Naville* eröffnet die Sitzung und begrüsst die anwesenden Delegierten. Die übliche Frühjahrs-Delegiertenversammlung konnte nicht stattfinden, weil eine Reihe von Geschäften noch nicht genügend vorbereitet waren. Er erwähnt die Versammlung in Olten betreffend Standesfragen.[1])

Das Protokoll der Delegiertenversammlung in Genf vom 21. September 1907 ist in der Schweizer. Bauzeitung, Band L, Nr. 13, publiziert worden und wird genehmigt.

2. *Referat von Ingenieur C. Jegher über Standesfragen.*

Der sehr ausführliche und gediegene Bericht von Ingenieur Carl Jegher wird mit grossem Beifall aufgenommen und beschlossen, denselben in extenso in der Schweiz. Bauzeitung zu veröffentlichen.

Der Präsident teilt der Versammlung mit, dass der Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein in Verbindung mit der Gesellschaft ehem. Polytechniker eine Eingabe an den schweizerischen Schulrat beschlossen habe, derselbe möchte unsern Vereinen Gelegenheit geben, bei Aufstellung der Normalstudienpläne und der Aufnahme- und Prüfungsreglemente des Eidgen. Polytechnikums mitzuwirken, wozu für jede Fachschule Spezialkommissionen gebildet werden sollen.

3. Herr Prof. Dr. *F. Bluntschli* referiert über den bereinigten Entwurf des Zentralkomitees betreffend *Grundsätze für das Verfahren bei architektonischen Wettbewerben.* Derselbe wird kapitelweise durchberaten.

a) Einleitung. Ein Antrag der Sektion Basel, nach dem ersten Absatz der Einleitung zu sagen: «Die Unterlagen jedes öffentlichen Wettbewerbes sind von einer Zentralstelle zu prüfen. Sie hat sich in kürzester Frist im Vereinsorgan darüber auszusprechen, ob die Teilnahme den Mitgliedern des Schweiz. Ing.- u. Arch.-Vereins empfohlen werden kann oder nicht» — wird als zu weitgehend und als Bevormundung der ausschreibenden Behörden bezeichnet, welche sich diese niemals gefallen lassen würden; der Antrag wird daher mit grosser Mehrheit abgelehnt.

b) Vorbereitung des Wettbewerbes. Auf Antrag von Nationalrat Wild (St. Gallen) wird der zweite Absatz von § 3 gestrichen.

c) Aufstellung des Programms. Ein Vorschlag von Architekt Vischer (Basel), zu sagen, dass die Preisrichter und Behörden den Konkurrenten keine nähere Auskunft über den Wettbewerb geben dürfen, sondern dass hierfür in jedem einzelnen Falle eine besondere Auskunftsstelle zu schaffen sei, wird von der Versammlung abgelehnt.

d) Prüfung, Preisverteilung und Ausstellung. Auf einen Antrag, den Generaldirektor Sand namens der Sektion Bern stellt, wird in § 8 eingefügt: . . . wobei, «auch wenn kein erster Preis erteilt wird», immer . . . Im § 9 wird eingeschaltet: . . . erteilt «oder Anträge auf Ankauf von Projekten gestellt» werden . . . In § 10 soll gesagt werden, «zuzustellen» anstatt zuzusenden.

e) Preisbemessung, Eigentumsrecht und Bauauftrag. Auf Antrag, den Generaldirektor Sand namens der Sektion Bern stellt, wird in § 14 eingeschaltet: . . . soll, «insofern nicht zwingende Gründe dagegen sprechen,» die . . . In § 15 sollen die Worte «oder sonst honorierten» gestrichen werden, und in § 16 wird der zweite Satz: «Ausser . . . beanspruchen» ganz gestrichen. Mit diesen Aenderungen ist der Entwurf des Zentralkomitees angenommen und es wird beschlossen, denselben auf 1. Januar 1909 in Kraft zu setzen. Derselbe soll im Vereinsorgan veröffentlicht werden.[1])

4. Der Quästor, Stadtingenieur *V. Wenner*, begründet den Antrag des Zentralkomitees auf Erhöhung des jährlichen Mitgliederbeitrages von Fr. 8.— auf Fr. 10.—. Der Antrag wird ohne Opposition angenommen und tritt mit dem Jahre 1909 in Kraft.

5. Bericht von Architekt *P. Ulrich* über den Stand der Arbeiten für die *Publikation des Schweiz. Bürgerhauses.* Der Referent weist auf die im Vorzimmer des Sitzungssaales arrangierte hübsche und reichhaltige Ausstellung von Aufnahmen aus verschiedenen Kantonen und auf den Bericht in der Schweizer. Bauzeitung über die Sitzung der Kommission vom 10. Oktober 1908 in Olten hin. Es ist zu hoffen, dass der erste Band der Publikation das Gebiet der Urkantone betreffend auf Ende nächsten Jahres wird erscheinen können.

6. Oberst *G. Naville* berichtet über die *Eingabe des Zentralkomitees* des Schweiz. Ing.- und Arch.-Vereins *an den Bundesrat betr. Revision des § 348 des schweizerischen Obligationenrechtes* über die Verantwortlichkeit des bauleitenden Architekten oder Ingenieurs bei Ausführung von Bauwerken.

7. Oberst *P. Ulrich* berichtet über den Stand der Arbeiten betreffend *Aufstellung von allgemeinen Grundsätzen für das Submissionswesen, allgemeinen und speziellen Bedingungen für Uebernahme von Bauarbeiten und Aufstellung allgemeiner Massmethoden.* Es schweben hierüber noch Beratungen mit dem schweizerischen Baumeisterverband in Zürich.

8. Die Behandlung des Vorschlages des Zentralkomitees betreffend den *Architekten- und Dienstvertrag* wird wegen noch ausstehender gründlicher Behandlung in den Sektionen und wegen stark vorgerückter Zeit auf die nächste Delegiertenversammlung verschoben.

9. Ingenieur *Anderwert* macht die Anregung, den beiden schweizerischen Pionieren auf dem Gebiete der Luftschiffahrt, Oberst *Schaeck* und Oberleutnant *Messner* zu dem in Berlin errungenen ersten Preise ein Glückwunschtelegramm zu senden, was einstimmig beschlossen wird.

Schluss der Sitzung $2^1/_4$ Uhr.

In Vertretung des Aktuars,
Der Quästor: *V. Wenner.*

[1]) Siehe Bd. L S. 296.

[1]) Siehe Seite 256 des laufenden Bandes.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

II. Sitzung im Wintersemester 1908/09,

Mittwoch den 18. November, abends 8 Uhr, im Zunfthaus zur Schmiedstube.

Traktanden:

1. Geschäftliches, Jahresbericht, Wahlen.
2. Bericht über unsere Eingabe an den Stadtrat bezüglich des Baugesetzes.
3. Mitteilung von Ing. Oberlt. Messner über die Fahrt mit der «Helvetia».

Der Präsident.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche un *Ingénieur-conducteur* d'une certaine expérience pour la surveillance et la gérance des travaux de prolongement d'un chemin de fer dans la Suisse française. La durée du travail qui commencera encore cette année, sera de 12 à 18 mois environ. (1580)

On cherche un bon *ingénieur-électricien* pour les vérifications et études d'un chemin de fer dans le canton du Tessin. (1582)

Gesucht ein *Ingenieur* mit einigen Jahren Praxis für Projektierung von Wasserkraftanlagen und Bahnbauten. (1583)

Gesucht: Ein *Ingenieur* als Reisevertreter auf Maschinen, Apparate und Werkzeuge von einer Firma der deutschen Schweiz. (1584)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Der «Submissions-Anzeiger» dieser Nummer befindet sich im Inseratenteil.

Bd. 52. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* **Nr. 21.**

Wasserschlossprobleme.[1]

Von Prof. Dr. *Franz Prášil.*

Besteht die Zuflussleitung zu einer Turbinenanlage aus einer längeren, an die Wasserfassung anschliessenden Leitung von geringer Neigung (Kanal, Stollen, Niederdruckrohrleitung) und einer stark geneigten, zu den Turbinen führenden Rohrleitung (Hochdruckleitung), so wird bekanntlich an der Uebergangsstelle ein offener Behälter, das „Wasserschloss“, eingeschaltet, und damit die Zuflussleitung in zwei Teile geteilt, in denen bei zeitlich konstantem Abfluss gleichmässige, bei zeitlich variablem Abfluss ungleichmässige Strömung herrscht. Im ersten Falle stellt sich der Wasserspiegel im Wasserschloss so tief unter das Niveau des Wasserspiegels an der Wasserfassung ein, dass der Höhenunterschied dem für die Bewegung durch den oberen Teil nötigen Rinngefälle entspricht; diese Höhendifferenz ist demgemäss durch die Widerstandshöhe des obern Teiles bestimmt, dem Wasserschloss fliesst in der Zeiteinheit ebensoviel Wasser zu, als aus demselben in die Druckleitung zu den Turbinen abfliesst. Im zweiten Falle verhindert die Trägheit der Masse im obern Teil diese Gleichzeitigkeit gleicher Zu- und Abflussmengen, der Wasserspiegel im Wasserschloss nimmt zeitlich veränderliche Lagen ein, bezw. er hebt und senkt sich über und unter das Niveau des Beharrungszustandes; diese Wasserspiegelbewegung hängt von den Abmessungen der Zuleitung, den Durchflussmengen und ausserdem von der Form und Grösse des Wasserschlossinhaltes ab. Soll in diesem Falle ein Ueberfluten des Wasserschlosses oder eine zu starke Entleerung desselben, oder überhaupt zu starke Schwankungen in demselben verhindert werden, so muss das Wasserschloss den räumlichen Verhältnissen der Zuleitung und den Zu- und Abflussmengen entsprechend bemessen werden. Die Probleme, die zur Bestimmung dieser Dimensionen führen, sollen im folgenden behandelt und die darauf basierenden teils analytischen, teils graphischen Berechnungsmethoden angegeben werden und zwar unter der Annahme, dass die Zuflussleitung von Wasserfassung zum Wasserschloss in einer durchwegs gefüllten Rohrleitung oder Stollen (Druckstollen) besteht.[2]

I. Disposition und Bezeichnungen.

Die Untersuchung erfolgt mit Bezug auf beistehende Skizze (Abb. 1) unter folgenden weiteren Annahmen:

1. An der Wasserfassung befindet sich ein Ueberfall, der derart dimensioniert ist, dass das Niveau NN vor dem Stollen AB in einer für die Dauer der untersuchten Vorgänge konstanten Höhe angenommen werden kann.
2. Der Stollenquerschnitt ist konstant.
3. Der Stolleninhalt ist gegenüber dem Wasserschlossinhalt und demjenigen Volumen an der Wasserfassung, innerhalb dessen bei ungleichförmiger Strömung ein Einfluss auf die Formen der Zuströmung bemerklich ist, so gross, dass die verzögernde Rückwirkung dieser beiden Wassermassen auf die Strömungsverhältnisse vernachlässigt werden kann.
4. Elastische und Wärmeeinflüsse werden nicht berücksichtigt.

[1]) Der Verfasser hat über diese Studien in dem vor dem Zürcher Ingenieur- und Architektenverein am 19. Februar d. J. gehaltenen Vortrag «Hydrotechnische Mitteilungen» berichtet.
In der neueren Literatur wurde das Thema von Herrn Ing. Arthur Budau, Professor an der K. K. techn. Hochschule in Wien in einem Artikel «Druckschwankungen in Turbinenzuleitungen» (als Manuskript gedruckt, bei R. Spies in Wien, 1905) unter dem Kapitel Standrohre (Standpipes), Freiluftrohre behandelt.

[2]) Beispiele: Elektrizitätswerk Spiez, Albulawerk, Löntschwerk, Refrainwerk, Ruhrtalwerke u. a. m.

In den Ableitungen sollen folgende Bezeichnungen verwendet werden:

L = Länge des Stollens in m.
f = Querschnitt des Stollens in m^2.
u = Benetzter Umfang des Stollens in m.
w = Geschwindigkeit des Wassers im Stollen in $m/Sek.$ zur Zeit = t.
w_n = Geschwindigkeit des Wassers im Stollen in $m/Sek.$ im Beharrungszustand.
w_o = Geschwindigkeit des Wassers im Stollen in $m/Sek.$ zur Zeit $t = 0$ (Anfangszustand).

(w, w_n und w_o sind als Mittelwerte konstant für den ganzen Stolleninhalt angenommen.)

H_e = Abstand des Schwerpunktes des Stolleneingangsquerschnittes vom Niveau NN in m.
H_a = Abstand des Schwerpunktes des Stollenausgangsquerschnittes vom Niveau NN in m.
Q, Q_n, Q_o = das zur Zeit t, während des Beharrungszustandes und zur Zeit $t = 0$ durch den Stollen strömende Wasservolumen in $m^3/Sek.$
h_w, h_{wn}, h_{wo} = die den Stollendimensionen und den Geschwindigkeiten w, w_n und w_o entsprechenden Widerstandshöhen.
z = Abstand des Wasserspiegelniveaus im Wasserschloss vom Niveau NN in m zur Zeit t; positiv über NN, negativ unter NN.
F = Querschnitt des Wasserschlosses in m^2 in dem durch z bestimmten Niveau, also im allgemeinen F = Funktion von z.
v = Geschwindigkeit des Wasserspiegelniveaus in $m/Sek.$, positiv beim Heben, negativ beim Sinken. (Als Mittelwert konstant im Querschnitt F angenommen.)
q = Abflussmenge durch die Druckrohrleitung zur Zeit t in $m^3/Sek.$
$c = q : F$, die der Abflussmenge q entsprechende Abflussgeschwindigkeit in $m/Sek.$ bezogen auf F.

Weitere Bezeichnungen werden im Laufe der Untersuchungen eingeführt werden.

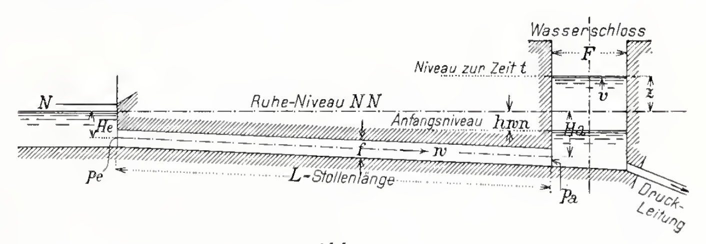


Abb. 1.

II. Ableitung der Hauptgleichungen.

Es sei entsprechend Abbildung 2 der Abstand zweier benachbarter Querschnitte des Stollens gleich dl und mithin $m = \frac{\gamma f \, dl}{g}$ die Masse des zwischen diesen befindlichen Wasservolumens (γ = Gewicht des Wassers pro Kubikeinheit, g = Beschleunigung der Schwere); im linksseitigen Querschnitt herrscht zur Zeit t die Pressung p in kg/m^2 (als Mittelwert konstant für den ganzen Querschnitt angenommen); im rechtsseitigen Querschnitt herrscht zur selben Zeit t eine mittlere Pressung p', deren Grösse im allgemeinen um einen Wert dp von demjenigen von p abweicht; die Pressung p ist von der Lage des Querschnittes, also von l abhängig, sofern l den Abstand des linksseitigen Querschnittes vom Stolleneingangsquerschnitt be-

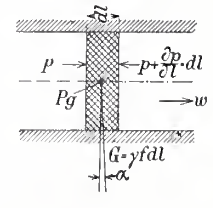


Abb. 2.

bestimmt, und bei zeitlich veränderlicher Strömung auch von der Zeit t; es ergibt sich hiermit allgemein

$$dp = \frac{dp}{dl}\, dl + \frac{dp}{dt}\, dt.$$

Wegen der Gleichzeitigkeit von p und p' ist jedoch hier p' lediglich insoweit von p verschieden, als diese Verschiedenheit von der Entfernung der Querschnitte herrührt und ist daher in obiger Formel das Differenzial dt der Zeit = o, also $dp = \frac{dp}{dl} \cdot dl$ zu setzen.

Auf das Massenelement wirken im Sinne der Bewegungsrichtung (d. i. die Richtung von w) folgende Kräfte:

1. Die Gewichtskomponente $P_g = \gamma f\, dl \sin\alpha$, wobei α die Neigung der Stollenachse gegen den Horizont bedeutet; aus der Abbildung 2 ist ersichtlich, dass $dl \sin\alpha = dh =$ dem Niveauabstand der Schwerpunkte der Querschnitte ab und $a'b'$ ist. Daraus folgt $P_g = \gamma f\, dh$.

2. Die Differenz der von den Pressungen p und $p' = p - \frac{dp}{dl}\, dl$ herrührenden Drücke. Dieselbe bestimmt sich mit

$$P_p = p \cdot f - \left(p - \frac{dp}{dl}\, dl\right) f = - f \frac{dp}{dl}\, dl.$$

Entgegen der Bewegungsrichtung wirkt die Reibung; bezeichnet man vorläufig mit k_w den der Gewichtseinheit bei der Geschwindigkeit w zukommenden Betrag dieser Reibungskraft, so ergibt sich für denselben $P_w = - \gamma f\, dl\, k_w$, wobei k_w der Dimension nach eine Zahl ist.

Aus dem allgemeinen Grundgesetz: Masse $\times$ Beschleunigung = wirksame Kraft, folgt, da $\frac{dw}{dt}$ die der Geschwindigkeit w zur Zeit t entsprechende Beschleunigung ist:

$$m \frac{dw}{dt} = P_g + P_p - P_w$$

$$\frac{\gamma f\, dl}{g} \frac{dw}{dt} = \gamma f\, dh - \frac{dp}{dl}\, dl - \gamma f\, dl\, k_w$$

$$\frac{dl}{g} \frac{dw}{dt} = dh - \frac{1}{\gamma} \frac{dp}{dl}\, dl - k_w\, dl$$

Die Geschwindigkeit w hat zur Zeit t auf der ganzen Länge des Stollens denselben Wert, das Gleiche ist deshalb auch für $\frac{dw}{dt}$ und k_w der Fall.

Integriert man daher zwischen den Anfangs- und Endwerten $l = 0$ und $l = L$ bezw. $h = H_e$ und $h = H_a$ entsprechend einer Bewegung von der Wasserfassung zum Stollen, so folgt:

$$\frac{L}{g} \frac{dw}{dt} = H_a - H_e - \frac{1}{\gamma} \int_0^L \frac{dp}{dl}\, dl - k_w L.$$

Im Integral $\int_0^L \frac{dp}{dl}\, dl$ ist p nach dem obigen eine Funktion von t und l; da sich jedoch die Integration auf den Zustand zur bestimmten Zeit t bezieht, so ist hierbei t als eine Konstante zu betrachten und es wird

$$\int_0^L \frac{dp}{dl}\, dl = p_a - p_e$$

wenn p_a die Pressung am Ausgangsquerschnitt, p_e die Pressung am Eingangsquerschnitt zur Zeit t bezeichnet; $k_w \cdot L$ ist hierbei nichts anderes, als die Widerstandshöhe h_w für den ganzen Stollen zur Zeit t. Nun kann man setzen:

$$\frac{p_a}{\gamma} = H_a + z + \frac{p_0}{\gamma}; \quad \frac{p_e}{\gamma} = H_e + \frac{p_0}{\gamma};$$

wobei $\frac{p_0}{\gamma}$ gleich der Wassersäule des atmosphärischen Druckes ist; es folgt die Gleichung:

$$\frac{L}{g} \frac{dw}{dt} + z + h_w = 0.$$

In den bisherigen Betrachtungen ist eine Strömung im Stollen von der Wasserfassung zum Wasserschloss angenommen; ist die Strömung rückläufig (vom Wasserschloss zur Wasserfassung), so ist *bei Beibehaltung der Richtung für die Messung der Längen l zu beachten*, dass jetzt die Reibung im Sinne der Zunahme von l, also entgegengesetzt wie früher, wirksam ist; für eine solche Bewegung ergibt sich hiernach die Gleichung

$$\frac{L}{g} \frac{dw}{dt} + z - h_w = 0.$$

Allgemein kann man daher beide Gleichungen zusammenfassen in eine Ausgangsgleichung:

$$\frac{L}{g} \frac{dw}{dt} + z \pm h_w = 0, \quad \ldots \ldots \quad A$$

wobei das $+$-Zeichen für Strömungen von der Wasserfassung zum Wasserschloss, das $-$-Zeichen für die rückläufige Bewegung gilt. Führt man für h_w eine Funktion ein, deren Wert mit w das Zeichen gleichsinnig wechselt, so kann das Doppelzeichen entfallen und die ganze Bewegung wird durch die Gleichung beschrieben

$$\frac{L}{g} \frac{dw}{dt} + z + h_w = 0. \quad \ldots \ldots \quad A^*$$

Eine zweite Ausgangsgleichung ergibt sich aus der Kontinuitätsbedingung: das im Zeitelement dt dem Wasserschloss zufliessende Wasservolumen muss gleich sein der Summe der gleichzeitigen Volumsänderung im Wasserschloss und des gleichzeitig abfliessenden Volumens; also

$$w \cdot f \cdot dt = v F\, dt + q\, dt; \; f w = F v + q = F(v + c) \; . \; . \; B$$

* * *

Die Fragen, welche die Praxis hauptsächlich interessieren, sind:

1. Wie verläuft zeitlich bei bestehenden Dimensionen des Stollens und des Wasserschlosses und bestimmten Abflussverhältnissen die Bewegung des Wasserspiegels im Wasserschloss?

2. Welche Dimensionen muss das Wasserschloss bei bestehenden Stollendimensionen und bestimmten Abflussverhältnissen erhalten, damit die Wasserspiegelhebung bezw. -senkung bestimmte, von den örtlichen Verhältnissen abhängige Beträge nicht überschreite?

Es werden folgende Fälle untersucht werden:

a) Plötzliche, teilweise und vollkommene Absperrung des Abflusses.

b) Plötzliche Oeffnung des Abflusses.

c) Allmähliches Absperren, bezw. Oeffnen; variable Abflussverhältnisse und

d) Einfluss eines in das Wasserschloss eingebauten Ueberfalls.

Die Ableitungen werden in erster Linie für *konstanten* Wasserschlossquerschnitt und unter der Annahme durchgeführt werden, dass *h_w proportional w zu nehmen, also durch $h_w = \nu w$* auszudrücken ist. *Hierbei wird sich die Möglichkeit ergeben, sämtliche Fälle nach einheitlicher Methode rechnerisch und graphisch zu behandeln*, die sich auf die bekannte Theorie der gedämpften und erzwungenen Schwingungen stützt. Die Abweichungen, die sich gegenüber der Annahme ergeben, dass h_w proportional w^2 ist und die dementsprechenden Korrektionen an den Resultaten der ersten Methode werden zum Schluss in einer besonderen Studie erörtert werden.

Mit den oben bemerkten vereinfachenden Annahmen folgt aus Gleichung B:

$$w = \frac{F}{f}(v + c); \quad \frac{dw}{dt} = \frac{F}{f}\left(\frac{dv}{dt} + \frac{dc}{dt}\right).$$

Dies in A* eingesetzt und die ganze Gleichung durch $T^2 = \frac{L}{g}\frac{F}{f}$ dividiert gibt:

$$\frac{dv}{dt} + \frac{dc}{dt} + \frac{z}{T^2} + \frac{h_w}{T^2} = \frac{dv}{dt} + \frac{\nu}{T^2}\frac{F}{f} v + \frac{z}{T^2} + \frac{\nu}{T^2}\frac{F}{f} c + \frac{dc}{dt} = 0.$$

Führt man noch zur Abkürzung $T_o = \frac{T^2}{v} \frac{f}{F}$ ein, und berücksichtigt, dass $v = \frac{dz}{dt}$; $\frac{dv}{dt} = \frac{d^2 z}{dt^2}$ ist, so folgt nach entsprechender Ordnung die *Hauptgleichung:*

$$\frac{d^2 z}{dt^2} + \frac{1}{T_0} \frac{dz}{dt} + \frac{z}{T^2} + \frac{c}{T_0} + \frac{dc}{dt} = 0 \quad . \quad . \quad . \quad C$$

Die Grössen v sowie $T = \sqrt{\frac{LF}{gf}}$ und $T_o = \frac{T^2}{v} \cdot \frac{f}{F} = \frac{L}{vg}$ sind der Dimension nach Zeiten. Von dieser Hauptgleichung ausgehend können die verschiedenen Fälle wie folgt behandelt werden.

III. Spezialfälle.

Fall a: Plötzliches Absperren.

Vor der Absperrung fliessen im Beharrungszustand Q_n $m^3/Sek.$ ab; im Stollen herrscht die Geschwindigkeit $w_n = \frac{Q_n}{f}$, es ist hierbei $q = Q_n$; der Wasserspiegel im Wasserschloss liegt um h_{wn} unter dem Niveau NN; die Zeit t wird vom Moment der Absperrung an gemessen, es ist daher von $t = 0$ an $q = \varepsilon Q_n$, wenn ε das Verhältnis der konstant abfliessenden Wassermenge nach der Absperrung zu derjenigen vor der Absperrung bedeutet.

Nach plötzlicher Absperrung tritt meist folgende Erscheinung im Wasserschloss ein: Der Wasserspiegel hebt sich mit veränderlicher Geschwindigkeit bis zu einer maximalen Höhe; ist das höchste Niveau erreicht, so tritt umgekehrte Bewegung ein. Die Geschwindigkeit, mit der der Wasserspiegel sinkt, nimmt zuerst zu, dann wieder ab, bis ein tiefster Wasserstand erreicht ist, nach welchem wieder aufsteigende Bewegung, jedoch auf geringere Höhe, erfolgt wie früher usf., bis wieder Beharrungszustand mit der konstanten Abflussmenge εQ_n eintritt; die Bewegung des Wasserspiegelniveaus gehört in die Kategorie der gedämpften Schwingungen.

1. Analytische Untersuchung.

Die Formel C nimmt für diesen Fall unter Berücksichtigung, dass $c = \frac{q}{F} = \frac{\varepsilon Q_n}{F} = \varepsilon c_n =$ konstant, also $\frac{dc}{dt} = 0$ ist, die Form an

$$\frac{d^2 z}{dt^2} + \frac{1}{T_0} \frac{dz}{dt} + \frac{z}{T^2} + \varepsilon \frac{c_n}{T_0} = 0; \quad . \quad C^a$$

da $h_{wn} = v w_n = v c_n \frac{F}{f} = c_n \frac{T^2}{T_0}$ ist, so folgt $\frac{\varepsilon c_n}{T_0} = \frac{\varepsilon h_{wn}}{T^2}$.

Führt man $z = y - \varepsilon h_{wn}$ also $\frac{dz}{dt} = \frac{dy}{dt}$; $\frac{d^2 z}{dt^2} = \frac{d^2 y}{dt^2}$ ein, so erhält man aus C_a die Differentialgleichung zweiter Ordnung:

$$\frac{d^2 y}{dt^2} + \frac{1}{T_0} \frac{dy}{dt} + \frac{y}{T^2} = 0,$$

deren allgemeines Integral bekanntlich drei Formen annimmt und zwar:

1) $y = A e^{-\frac{t}{2 T_0}} \sin\left(\beta + \frac{t}{\mathfrak{T}}\right)$, wenn $\frac{1}{\mathfrak{T}^2} = \frac{1}{T^2} - \frac{1}{(2 T_0)^2}$ positiv,

2) $y = A_1 e^{-\frac{t}{2 T_0}} + A_2 t e^{-\frac{t}{2 T_0}}$, wenn $\frac{1}{\mathfrak{T}^2} = \frac{1}{T^2} - \frac{1}{(2 T_0)^2} = 0$,

3) $y = \left(A_1 e^{+\frac{t}{\mathfrak{T}}} + A_e e^{-\frac{t}{\mathfrak{T}}}\right) e^{-\frac{t}{2 T_0}}$, wenn $\frac{1}{\mathfrak{T}^2} = \frac{1}{T^2} - \frac{1}{(2 T_0)^2}$ negativ.

Aus den Definitionsgleichungen für T und T_0 (Schluss des vorigen Kapitels) ergeben sich folgende Beziehungen:

$\frac{1}{\mathfrak{T}^2}$ wird positiv, wenn $T < 2 T_0$ also $\frac{F}{f} < \frac{4 L}{v^2 g}$ ist

$\frac{1}{\mathfrak{T}^2}$ wird $= 0$, wenn $T = 2 T_0$ also $\frac{F}{f} = \frac{4 L}{v^2 g}$ ist

$\frac{1}{\mathfrak{T}^2}$ wird negativ, wenn $T > 2 T_0$ also $\frac{F}{f} > \frac{4 L}{v^2 g}$ ist.

Der Form 1 entsprechen gedämpfte Schwingungen; den Formen 2 und 3 entsprechen aperiodische Bewegungen, d. h. ein Uebergang von einer Ruhelage in die andere ohne Schwingungen. v hat, wie später aus einem Zahlenbeispiel zu ersehen sein wird, in den meisten Fällen einen zwischen 2 bis 1 Sekunden liegenden Wert; hiermit ergibt sich als Bedingung für das Eintreten aperiodischer Wasserspiegelschwankung, dass $\frac{F}{f} \geqq \frac{L}{10}$ sein muss; für $L = n$ km müsste also $F \geqq 100\, n f$ sein; dieser Fall wird wohl eintreten können, wenn als Wasserschloss ein Weiher zu benützen ist. *Bei künstlich angelegten Wasserschlössern wird jedoch $\frac{F}{f}$ immer wesentlich kleiner sein; die weitere Behandlung wird hierauf und hiemit auf die erste Form der Schwingungen beschränkt.*

Aus der entsprechenden Gleichung 1 folgt mit $z = y - \varepsilon h_{wn}$

$$z = - \varepsilon h_{wn} + A e^{-\frac{t}{2 T_0}} \sin\left(\beta + \frac{t}{\mathfrak{T}}\right) \quad . \quad . \quad I^a$$

und durch Differentiation nach t wegen $\frac{dz}{dt} = v$

$$v = \frac{A}{T} e^{-\frac{t}{2 T_0}} \sin\left(\gamma - \beta - \frac{t}{\mathfrak{T}}\right) \quad . \quad . \quad . \quad II^a$$

wobei $\mathfrak{T}$ und γ bestimmt sind durch Gleichungen

$$\frac{1}{\mathfrak{T}^2} = \frac{1}{T^2} - \frac{1}{(2 T_0)^2} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad III^a$$

$$\operatorname{tg} \gamma = \frac{2 T_0}{\mathfrak{T}} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad IV^a$$

und die Integrationskonstanten A und β aus den Anfangsbedingungen, d. h. aus der Lage und dem Bewegungszustand des Wasserspiegels im Wasserschloss zur Zeit $t = 0$ zu bestimmen sind.

Wie bei der Beschreibung der Erscheinung für diesen Fall bemerkt, liegt vor der Absperrung und im Moment derselben der Wasserspiegel im Wasserschloss im Abstand h_{wn} *unter* dem Niveau NN. Es ist daher für $t = 0$ $z = z_0 = - h_{wn}$ zu setzen. Als Anfangswert für $v = v_0$ zur Zeit $t = 0$ ist anzunehmen $v_0 = \frac{Q_n - \varepsilon Q_n}{F} = (1 - \varepsilon) c_n$.

Diese Annahme setzt allerdings nicht nur plötzliche Absperrung, sondern auch sofortiges Eintreten einer gleichmässig verteilten Geschwindigkeit des Wasserspiegels voraus; als Grenzfall ist dieselbe berechtigt, namentlich auch deshalb, weil, wie sich bei der Behandlung des Einflusses einer Absperrung von zeitlicher Dauer ergeben wird, eine geringe Dauer der Absperrung die Resultate nicht wesentlich verschiebt.

Es folgen hiermit die Gleichungen für die Bestimmung der Integrationskonstanten mit $t = 0$

$$A \sin \beta = - (1 - \varepsilon) h_{wn},$$
$$A \sin (\gamma - \beta) = + (1 - \varepsilon) c_n T.$$

Letztere Gleichung kann umgeformt werden in

$$A \cos \beta = (1 - \varepsilon) \left(\frac{T_0}{T^2} - \frac{1}{2 T_0}\right) h_{wn} \mathfrak{T}.$$

Durch Einführung der Werte in den Ausdruck unter der eckigen Klammer ist zu finden, dass derselbe proportional der Differenz $\left(\frac{f}{F} - \frac{v^2 g}{2 L}\right)$ wird; diese Differenz ist mithin positiv, wenn $\frac{F}{f} < \frac{2 L}{v^2 g}$, also unter den früheren Zahlannahmen für v und g: $F < 50\, n \cdot f$ (n = Anzahl der Kilometer Stollenlänge). Dies hat Einfluss auf die Bestimmung des Wertes von β; da im gegebenen Fall $\sin \beta$ negativ und mit $\frac{F}{f} < \frac{2 L}{v^2 g}$ der $\cos \beta$ positiv ist, so ist β im vierten Quadranten liegend zunächst anzunehmen. Ist $\frac{4 L}{v^2 g} > \frac{F}{f} > \frac{2 L}{v^2 g}$ dann wird der Ausdruck unter der eckigen Klammer und somit $\cos \beta$ negativ; β liegt im dritten Quadranten. Aus den letzten Formeln ergeben sich durch entsprechende Umformung für die Bestimmung von A und β die Gleichungen:

$$A = (1 - \varepsilon) h_{wn} \frac{\mathfrak{T} T_0}{T^2}$$

$$\operatorname{tg} \beta = - \frac{1}{\frac{T_0}{\mathfrak{T}} - \frac{1}{4} \frac{\mathfrak{T}}{T_0}}$$

Erste Zürcher Raumkunstausstellung, September bis November 1908.

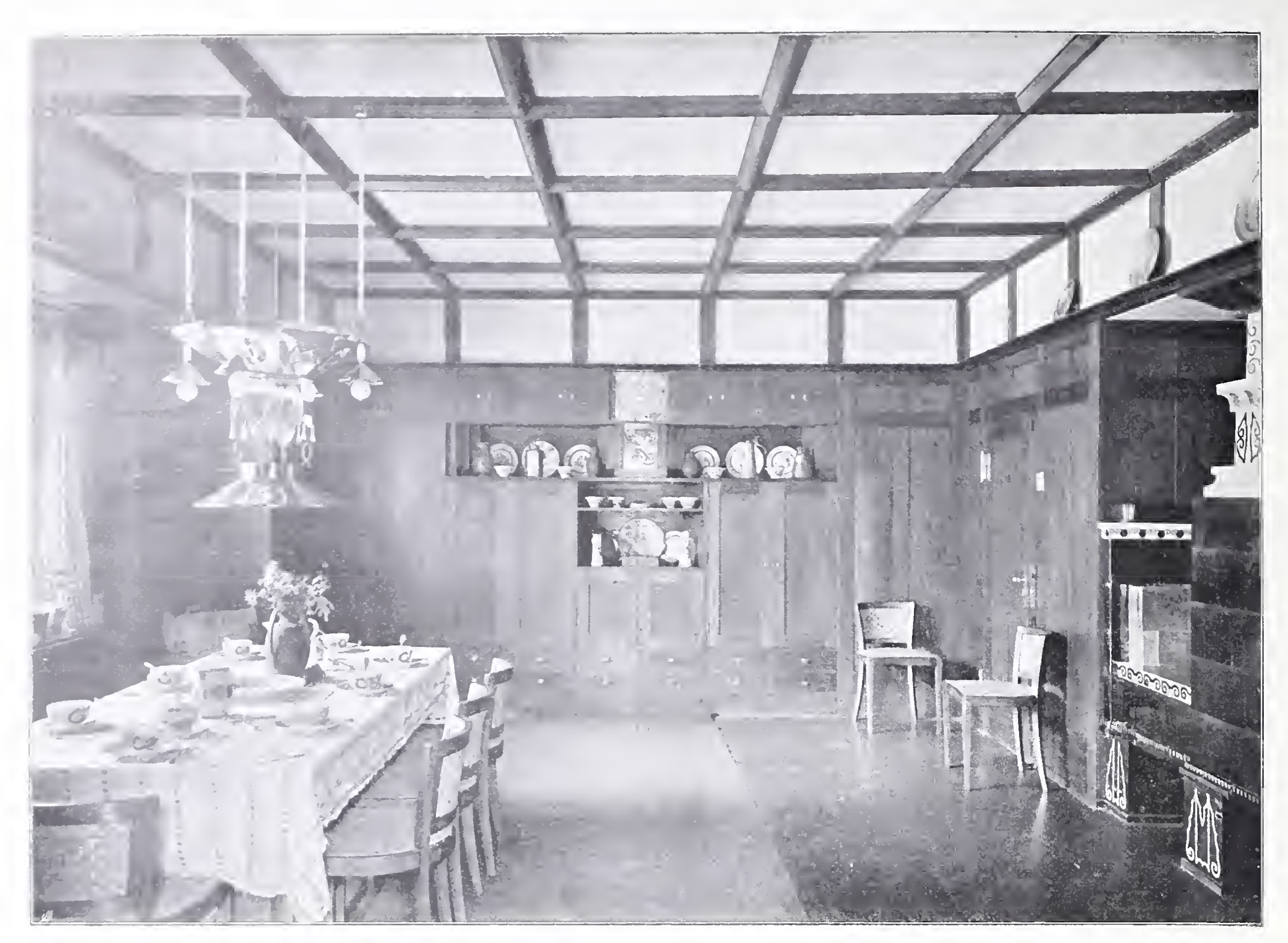


Abb. 1. Esszimmer. Entwurf der Architekten *Haller & Schindler* in Zürich.

Aus denselben ist zu ersehen, dass die Quantität der Absperrung wohl auf die Grösse von A, aber nicht auf die Grösse von β Einfluss hat.

Was nun den Verlauf der Bewegung anbelangt, so folgt aus den Gleichungen I^a und II^a, dass die Bewegung eine gedämpfte Schwingung mit der Periodendauer $\vartheta'' = 2\,\pi\,\mathfrak{T}$ ist.

Maximal- und Minimalwerte von z resp. y werden eintreten, wenn $\frac{dz}{dt} = v = 0$ ist, also wenn

$$\frac{t}{\mathfrak{T}} = \gamma - \beta = \gamma - \beta + \pi = \gamma - \beta + 2\,\pi = \ldots$$

wird. Es ergeben sich die Maximalwerte:

$$z_{max\,I} = -\,\varepsilon\,h_{wn} + A\,e^{-\frac{\mathfrak{T}}{2\,T_0}(\gamma - \beta)} \sin\gamma$$

$$z_{max\,II} = -\,\varepsilon\,h_{wn} + A\,e^{-\frac{\mathfrak{T}}{2\,T_0}(\gamma - \beta + 2\,\pi)} \sin\gamma \text{ usf.}$$

und die Minimalwerte

$$z_{min\,I} = -\,\varepsilon\,h_{wn} - A\,e^{-\frac{\mathfrak{T}}{2\,T_0}(\gamma - \beta + \pi)} \sin\gamma$$

$$z_{min\,II} = -\,\varepsilon\,h_{wn} - A\,e^{-\frac{\mathfrak{T}}{2\,T_0}(\gamma - \beta + 3\,\pi)} \sin\gamma \text{ usf.}$$

Man erkennt, dass wegen $z = y - \varepsilon\,h_{wn}$

$$\frac{y_{max\,II}}{y_{max\,I}} = \frac{y_{max\,III}}{y_{max\,II}} = \ldots\ldots e^{-\frac{\mathfrak{T}}{2\,T_0}2\,\pi} = \frac{y_{min\,II}}{y_{min\,I}} = \frac{y_{min\,III}}{y_{min\,II}}$$

wird.

Die Bewegung verläuft mit abnehmenden Amplituden; für $t = \infty$ wird:

$$z\,\infty = -\,\varepsilon\,h_{wn};\; v = 0.$$

2. *Graphische Darstellung.*

Für die graphische Darstellung der Bewegung ergibt sich eine einfache Konstruktion: Man kann die Gleichung I^a in zwei Gleichungen zerlegen, die nach Einführung des Ausdrucks $\varphi = \frac{t}{\mathfrak{T}}$ lauten:

$$R = A \cdot e^{-\frac{\mathfrak{T}}{2\,T_0}\varphi};\; y = R \cdot \sin(\beta + \varphi).$$

Die erste derselben ergibt im polaren Koordinatensystem (Abb. 3) mit φ als Bogen, R als Radiusvector eine logarithmische Spirale mit der Steigung $\operatorname{tg}\alpha = -\frac{\mathfrak{T}}{2\,T_0}$. Durch die zweite Gleichung kann in einem rechtwinkligen Koordinatensystem y und damit z als Funktion von φ dargestellt werden, wenn man die Abszissenachse in der Verlängerung desjenigen Strahles des polaren Systems annimmt, der um den Winkel β vom Anfangsstrahl der Spirale absteht, auf derselben von einem für dieses System als Ursprung angenommenen Punkt die Werte von φ abträgt und die Punkte der Spirale auf die Ordinatenlinien projiziert, die den gleichen Werten φ entsprechen. Da $\varphi = \frac{t}{\mathfrak{T}}$ ist, so können in den Abszissen auch die Zeiten gemessen werden und erhält man hiernach auch die Darstellung des *zeitlichen* Verlaufes der Wasserspiegelschwankung.

Die Gleichung II^a, durch welche v bestimmt ist, hat dieselbe Form wie die Gleichung I^a; es ergibt sich daraus, dass für die graphische Darstellung von v dieselbe Methode angewendet werden kann, da $v = 0$ wird, wenn $\frac{t}{\mathfrak{T}} = \gamma - \beta$, so ist ersichtlich, dass die Abszissenachse für das rechtwinklige Koordinatensystem, in dem v zur Darstellung kommt, in die Verlängerung desjenigen Strahles des polaren Systems zu nehmen ist, der den Maximal- und Minimal-

Abb. 2. Schlafzimmer in russischem Eibenholz. — Entwurf der Architekten *Rittmeyer & Furrer* in Winterthur.

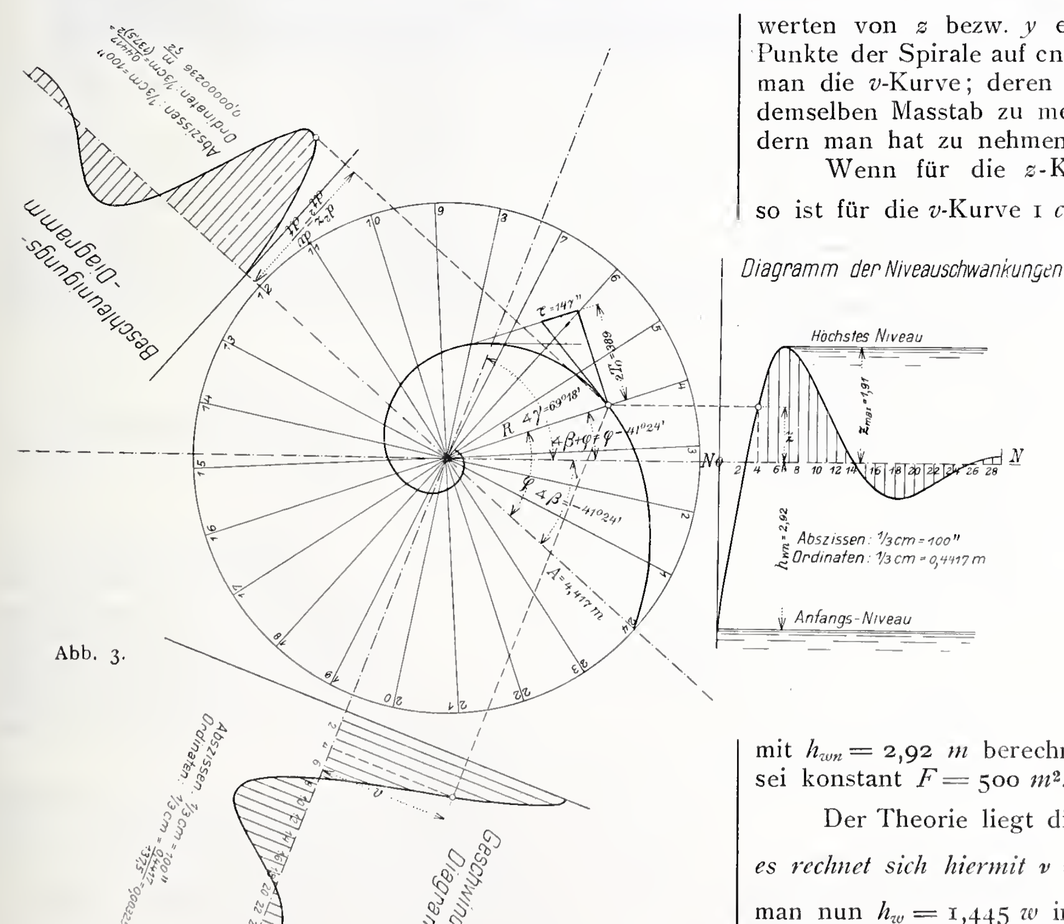


Abb. 3.

werten von z bezw. y entspricht. Durch Projektion der Punkte der Spirale auf entsprechende Ordinatenlinien erhält man die v-Kurve; deren Ordinaten sind natürlich nicht mit demselben Masstab zu messen, wie jene der z-Kurve, sondern man hat zu nehmen:

Wenn für die z-Kurve 1 *cm* Ordinate $= a\ m$ ist, so ist für die v-Kurve 1 *cm* Ordinate $= \frac{a}{T}\ m/Sek.$ Aehnliches gilt für die Beschleunigungsdarstellung.

3. Rechnungsbeispiel.

Es sei nun für diesen Fall ein Beispiel gerechnet, dem auch die graphische Darstellung entspricht. Die Dimensionen sind folgende:

$L = 2760\ m$; $f = 7{,}44\ m^2$; $u = 10{,}0\ m$;

das für die Strömung von $Q = 15\ m^3/Sek.$ nötige Rinngefälle sei nach der üblichen Berechnung bei einem Rauhigkeitskoeffizienten $n = 0{,}0135$ und entsprechend $w_n = 2{,}02\ m/Sek.$ mit $h_{wn} = 2{,}92\ m$ berechnet; der Wasserschlossquerschnitt sei konstant $F = 500\ m^2$.

Der Theorie liegt die Annahme $h_w = v \cdot w$ zugrunde; es rechnet sich hiermit $v = \frac{h_{wn}}{w_n} = \frac{2{,}92}{2{,}02} = 1{,}445''$. Wenn man nun $h_w = 1{,}445\ w$ in Verwendung nimmt, so hat dies die Bedeutung, dass man die Reibung mit Ausnahme derjenigen Zustände, bei denen $w = 0$ und $w = w_n$ ist, grösser in Rechnung setzt als die gewöhnliche Widerstandsformel

Erste Zürcher Raumkunstausstellung von September bis November 1908.

Abb. 3. Esszimmer in schwarzbraun gebeizter Eiche. Entwurf der Architekten *Bischoff & Weideli* in Zürich.

mit dem Gliede w^2 ergeben würde; denn rechnet man $h_w = \xi w^2$, also $\xi = \frac{h_{wn}}{w_n^2} = \frac{2,92}{4,08} = 0,715$, so ergibt sich für gleiche Werte von w die Differenz $w\,(1,445 - 0,715\,w)$, welche für $0 < w < 2,02$ immer grösser als 0 ist. Die Annahme von $h_w = r \cdot w$ erscheint insofern doch zulässig, als bei der Aufstellung der Hauptgleichungen, wie schon eingangs erwähnt, die jedenfalls verzögernden Einflüsse der Widerstände und Massen im Wasserschloss unberücksichtigt geblieben sind.

Es werde nun das Beispiel unter Annahme vollständiger Absperrung, also $\varepsilon = 0$ berechnet. Man erhält

$$T = \sqrt{\frac{FL}{gf}} = 137,5''\,;\quad T_0 = \frac{L}{rg} = 194,5''\,;\quad \mathfrak{T} = 147''$$

$$A \sin \beta = -(1-\varepsilon)\,h_{wn} = -2,92\ m$$

$$A \cos \beta = (1-\varepsilon)\left(\frac{T_0}{T^2} - \frac{1}{2\,T_0}\right) h_{wn}\,\mathfrak{T} = +3,315\ m$$

$$A = 4,417\ m;\quad \operatorname{tg} \beta = -0,881$$

$$\sphericalangle \beta = -41^0\,24';\quad \operatorname{arc} \beta = -0,722$$

$$z = 4,417\,e^{-\frac{t}{389}} \sin\left(\frac{t}{147} - \widehat{0,722}\right)^{1)}$$

$$\operatorname{tg} \gamma = \frac{2\,T_0}{\mathfrak{T}} = 2,609;\quad \sphericalangle \gamma = 69^0\,18';\quad \operatorname{arc} \gamma = 1,210$$

$$v = 0,032\,e^{-\frac{t}{389}} \sin\left(\widehat{1,932} - \frac{t}{\mathfrak{T}}\right)$$

[1] Es ist zu beachten, dass die Verhältnisse $\frac{t}{\mathfrak{T}}$ als Bogenwerte zu nehmen und dementsprechend bei der Ziffernrechnung dort in Winkelwerte umzuwandeln sind, wo die Tafeln der trigonometrischen Funktionen in Verwendung kommen.

Die Zeiten für das Eintreten des ersten Maximal- und des ersten Minimalwertes ergeben sich mit

$$t_{1\,max} = (\gamma - \beta)\,\mathfrak{T} = [1,210 - (-0,720)] \cdot 147 = 284''$$

$$t_{1\,min} = (\gamma - \beta + \pi)\,\mathfrak{T} = \qquad = 746''$$

und hieraus $z_{max\,I} = +1,99\ m$; $z_{min\,I} = -0,61\ m$

$$\vartheta'' = 2\,\pi\,\mathfrak{T} = 924'' = 15'\,24''$$

Die mit diesen Werten konstruierte graphische Darstellung ergibt anschaulich den zeitlichen Verlauf der Wasserspiegelschwankung im Wasserschloss (Abb. 3 und 4).

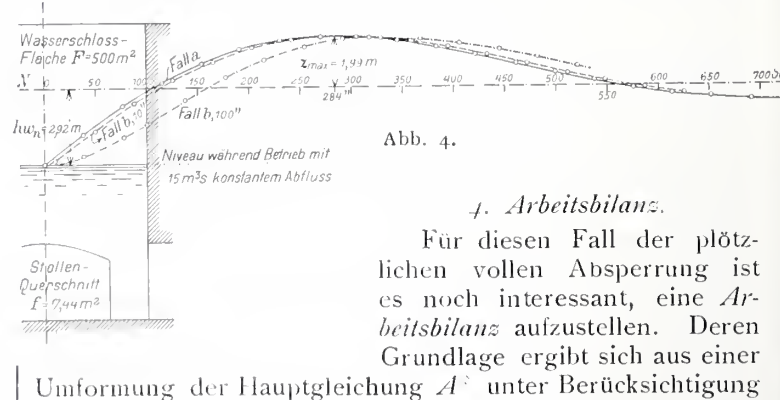


Abb. 4.

4. *Arbeitsbilanz.*

Für diesen Fall der plötzlichen vollen Absperrung ist es noch interessant, eine *Arbeitsbilanz* aufzustellen. Deren Grundlage ergibt sich aus einer Umformung der Hauptgleichung A^* unter Berücksichtigung der Kontinuitätsgleichung B.

Multipliziert man die Gleichung A^* mit $\gamma f w\,dt$, so erhält man $\frac{\gamma f L}{g}\,w\,dw + (\gamma f w\,dt)\,z + (\gamma f w\,dt)\,h_w = 0$; es ist $\frac{\gamma f L}{g} = M =$ der Masse des Stolleninhaltes und bei $\varepsilon = 0$ ist $\gamma f w\,dt = \gamma F \cdot v\,dt = \gamma F\,dz = d\,G_I$ der Zuwachs des Stolleninhaltes an Gewicht, während der Zeit dt; ferner ist $(\gamma f w\,dt)\,h_w = d\,A_w =$ dem Betrag der Reibungsarbeit

Erste Zürcher Raumkunstausstellung von September bis November 1908.



Abb. 4. Herrenzimmer in graubrauner Eiche. — Entwurf der Architekten *Bischoff & Weideli* in Zürich.

im Stollen, während der Zeit dt; obige Gleichung gibt daher $M \frac{dw^2}{2} + z\,d\,G_I + d\,A_w = 0$ und die Integration zwischen den Grenzen, die dem Anfangszustand und dem Zustand der grössten Erhebung für z_{max} entsprechen unter Berücksichtigung, dass zu Anfang $w = w_n$ zu Ende $w = 0$ ist

$$-\frac{M w_n{}^2}{2} + \int_{-h_{wn}}^{+z_{max}} z\,d\,G_I + A_w = 0.$$

Man kann setzen $\int_{-h_{wn}}^{+z_{max}} z\,d\,G_I = G_I \cdot z_s$, wenn man mit G_I das während dieser Periode in das Wasserschloss gelangte Wassergewicht und mit z_s den Abstand des Schwerpunktes desselben über dem Niveau NN bezeichnet; man kann aber auch setzen $z_s = y_s - h_{wn}$ (y_s = *Abstand des Schwerpunktes von* G_I *über dem Anfangsniveau*), woraus dann folgt:

$$\frac{M w_n{}^2}{2} + G_I\,h_{wn} = G_I\,y_s + A_w;$$

dies ist *die Gleichung für die Arbeitsbilanz*, die in diesem Fall auch gilt, wenn der Querschnitt F veränderlich ist.

Als disponibles Arbeitsvermögen sind einzusetzen:

1. Die lebendige Kraft des Stolleninhaltes,

2. Das Arbeitsvermögen, welches dem Gewicht G_I vermöge der ursprünglichen Niveaudifferenz h_{wn} zwischen dem Niveau vor dem Stollen, d. i. das Niveau NN und dem Anfangsniveau zukommt.

Als aufgebrauchte Arbeit ist einzusetzen:

1. Die Hebearbeit, welche der Hebung des Gewichtes G_I auf die Höhe y_s zukommt.

2. Die Reibungsarbeit.

Man kann die Bilanz im folgenden Schema zusammenstellen:

Disponible Arbeit Meter/Tonnen		Aufgebrauchte Arbeit Meter/Tonnen
4271	Lebendige Kraft des Stolleninhaltes	
7169	Arbeitsvermögen von $G_I = 2455\ t$ bei $h_{wn} = 2{,}92\ m$	
	Hebearbeit für $2{,}455\ t$ auf $2{,}455\ m$.	6027
	Reibungsarbeit	5413
11440	Total	11440

Der totalen Reibungsarbeit von 5413 m/t entspricht bei dem geförderten Gewicht von 2455 t eine mittlere Widerstandshöhe

$$h_{w\,\text{mittel}} = \frac{5413}{2455} = 2{,}205\ m = 0{,}755\ h_{wn}.$$

Man kann dieses Resultat für Bestimmung des nötigen Wasserschlossinhaltes in einem ähnlichen Fall benützen, wenn man in der Bilanzgleichung statt A_w den Ausdruck $h_{w\,\text{mittel}} \cdot G_I \cong 0{,}755\ h_{wn}\ G_I$ einsetzt.

Eine Ergänzung betreffs Bestimmung des Wertes $h_{w\,\text{mittel}}$ folgt im Schlusskapitel.

(Forts. folgt.)

Erste Zürcher Raumkunstausstellung
von September bis November 1908.

(Mit Tafel IX).

I.

In den Räumen des Kunstgewerbemuseums der Stadt Zürich ist vom September bis November eine 25 Wohnräume umfassende Raumkunstausstellung abgehalten worden. Der nimmermüde Direktor, unter dessen Leitung die städtische Kunstgewerbeschule in wenig Jahren ungeahnten Aufschwung genommen, hat es fertig gebracht, Architekten und Zeichner in Stadt und Kanton Zürich zu gewinnen, um in einer gemeinsamen Ausstellung von ihnen entworfener, durch zürcherische Firmen ausgeführter Innenraumausstattungen zu zeigen, wie auch bei uns einheimische Kunst und Gewerbe es verstehen, in fortschrittlichem Sinne nach Qualität, Einfachheit und Gediegenheit in der Herstellung auf diesem Gebiete Erfreuliches zu leisten.

Seit einer Reihe von Jahren — schreibt Professor *De Praetere*, der Direktor der Kunstgewerbeschule, in dem kurzen Vorwort zum Katalog der Ausstellung — bemühen sich unsere Architekten, das ganze Haus, innen und aussen, so auszuarbeiten, dass alles in wahren Einklang kommt. Der Architekt übernimmt auch die führende Rolle und gibt die Richtung für die verschiedenen Gewerbezweige und sämtlicher Erzeugnisse, die zur Raumkunst gehören. Alles soll in der Zukunft wieder mit architektonischem Formensinn gestaltet werden, vom einfachsten Gegenstand bis zum ausgebauten Hause, genau wie es in frühern Zeiten der Kunstkultur gewesen ist, um die Einheit in der Vielheit zu erreichen, die das höchste Ziel der Kunstbestrebungen darstellt. Einfacher Formensinn, Ehrlichkeit der Materialverarbeitung und die Zweckbestimmung sind die drei Faktoren, die dem Ausstellungsprogramm zu Grunde gelegt wurden.

Nach der reichen Anerkennung, die der Ausstellung in der Tagespresse zuteil geworden ist, und mehr noch nach dem zahlreichen Besuch, dessen sich die Ausstellung unausgesetzt erfreut, hat sie einen reellen Erfolg zu verzeichnen, und darf man auf dauernde Nachwirkung der höchst verdienstlichen Veranstaltung rechnen.

Wie wir vernehmen, sollen die ausgestellten Räume in einer umfassenden bildlichen Darstellung, die von der Direktion in Aussicht genommen ist, festgehalten und diese weitern Interessentenkreisen zugänglich gemacht werden. Der Gefälligkeit des Herrn Prof. De Praetere verdanken wir es, dass wir im Stande sind, nach den von unserm Zürcher Photographen *C. Ruf* zu besagtem Zwecke hergestellten künstlerischen Aufnahmen unsern Lesern einige der Räume in dieser und einer der folgenden Nummern im Bilde vorzuführen. Gerne hätten wir deren Zahl vermehrt, wenn uns der verfügbare Raum solches gestattet hätte; unter den vielen schönen Aufnahmen ist uns die Auswahl in der Tat recht schwer geworden.

In Abbildung 1 auf Seite 274 ist ein von den Architekten Haller und Schindler entworfenes Wohn- und Esszimmer, dessen Schreinerarbeit von Hofmann & Hansen in Zürich ausgeführt wurde, dargestellt. Der grün gestimmte Raum mit dem langen niedrigen Fenster, das den grössten Teil der Längswand einnimmt, und dem grossen altertümlichen Kachelofen mit Sitzen zu beiden Seiten (von J. Keiser in Zug), hat Hauptmotive einer behaglichen Bauernstube in wohnlicher Weise ausgestaltet. Fast zu reich für den Grundton des Raumes erscheint nur der kunstvoll, in blankem Messing mit Glasgehängen gefertigte Beleuchtungskörper.

Wohltuende Ruhe atmet das Schlafzimmer, dessen Einrichtung von der Winterthurer Möbelfabrik Gilg-Steiner nach den Entwürfen der Architekten Rittmeyer & Furrer in Winterthur ausgeführt worden ist (Abb. 2, S. 275). Die aus russischem Eibenholz in schlichten Formen und ruhiger Zeichnung hergestellten Möbel stimmen vorzüglich zu der dunkelgrünen Wandbespannung. Auch Bettüberwurf und Möbelstoffe sind in passendem grünem Ton gehalten. Der vornehm einfache Beleuchtungskörper ist ebenfalls nach Zeichnung der Architekten Rittmeyer & Furrer von W. Egloff & Cie. in Turgi ausgeführt.

Zu den beiden Räumen, welche die Abbildungen 3 und 4 zeigen, stammen die Entwürfe von den Architekten Bischoff & Weideli in Zürich, während die Ausführung des Innenausbaues durch die Möbelfabrik H. Aschbacher (vormals Wolff & Aschbacher) in Zürich erfolgte. Das Esszimmer (Abb. 3) ist im Täfer und Mobiliar ganz in schwarzbraun gebeiztem Eichenholz gehalten, die Polstermöbel mit dunklem Lederüberzug, die Leuchtkörper in getriebenem Schmiedeisen, sodass bei dem stark gedämpften Tageslicht der Eindruck ein sehr ernster ist; umso prächtiger wirkt der Raum im elektrischen Lichte. Zum Herrenzimmer (Abb. 4) hat graubraun gebeizte Eiche Verwendung gefunden; ein hervorragend glückliches Zusammenstimmen von Wänden, Decken, Linoleumbelag des Bodens unter sich und mit dem Mobiliar zeichnet diesen Raum besonders aus.

Die Raumausstattung von Bibliothek und Musikraum, die unsere Tafel IX zeigt, ist von den Architekten Streif, & Schindler in Zürich entworfen, die die mechanische Schreinerei Hartung in Zürich mit der Ausführung betrauten. Es galt einen ursprünglich als Kapelle erbauten Raum auf Schloss Bellikon in der Nähe von Bremgarten seiner neuen Bestimmung als Bibliothek und Musikhalle anzupassen. An die Kapelle erinnert noch das weisse Tonnengewölbe und ein hohes gewölbtes, der Klaviernische gegenüberliegendes Fenster, durch das der langgestreckte hohe Raum überreich belichtet wird. Die Anordnung der Bücherschäfte, die im vordern Teil beidseitig den Wänden entlang stehen, ist aus unserem Bilde noch zu erkennen; dieses gibt aber vor allem den weihevollen Winkel wieder, in dem am niedrigen Seitenfenster der Flügel und dahinter der Musikständer Aufstellung gefunden haben, mit wenigem, auserlesenem künstlerischem Bilder- und Pflanzenschmuck.

(Schluss folgt.)

Rheinregulierung und „Diepoldsauer Durchstich“.

Mit Botschaft vom 20. Oktober d. J. (Bundesblatt 60. Jahrg. V. Nr. 44 vom 28. Okt.) beantragt der schweizerische Bundesrat, die Bausumme für den „Diepoldsauer Durchstich“ von 9169000 Fr. des Staatsvertrages vom 30. Dezember 1892 auf 18100000 Fr. zu erhöhen und durch Bewilligung der die Schweiz treffenden Mehrkosten die sofortige Inangriffnahme dieser Strecke der Rheinregulierung zu ermöglichen, unter Verzichtleistung auf eine vorhergehende Normalisierung des Flusses in der Hohenemser-Bucht, welche Vorarbeit von dem schweizerischen Rheinbauingenieur sowohl wie von den schweizerischen Mitgliedern der Internationalen Rheinregulierungskommission und auch von einer vom Kanton St. Gallen mit dem Studium der Frage beauftragten speziellen Kommission schweizerischer Ingenieure auf das dringendste anempfohlen war!

Unsere Leser sind über die Sachlage durch den Auszug aus dem im Auftrage der St. Galler Regierung von Rheinbauingenieur Wey ausgearbeiteten Memorial in Band IL Seite 7 u. ff. u. Z. unterrichtet. Aus diesem geht hervor, wie infolge der seit Abschluss des Staatsvertrages mit Oesterreich bei den Arbeiten für die Binnenkanäle, bei genaueren Sondierungen und bei Erstellung eines Probedammes gemachten Erfahrungen, die grossen Gefahren, die mit dieser Arbeit verbunden sind, erkannt wurden und wie durch die zu deren Bekämpfung erforderlichen Mehrkosten in verschiedenen Vorprojekten und Expertisen im Laufe der Jahre die für den Diepoldsauer Durchstich benötigte Bausumme stufenweise eine Erhöhung bis auf rund 21,5 Millionen Franken erfahren hat. Die österreichische Regierung hat die Notwendigkeit vermehrter Sicherungsarbeiten bis zur Höhe von 17300000 Fr. zugestanden, wobei sie darauf dringt, dass „weitere Opfer unter allen Umständen vermieden werden müssen“, während der schweizerische Bun-

Erste Zürcher Raumkunst-Ausstellung

von September bis November 1908.



Bibliothek und Musikraum.

Entwurf der Architekten *Streiff & Schindler* in Zürich.

Photographische Aufnahme von *C. Ruf* in Zürich.

Typ. *Jean Frey*, Zürich. 12085

Aetzung von *C. Angerer & Göschl* in Wien.



desrat sich bereit erklärte, bis auf 18 100 000 Fr. entgegenzukommen. Wie weit der Gegenstand sich für einen solchen Handel eignet, mögen unsere Leser aus dem Schreiben der St. Galler Regierung und aus den Aeusserungen im Gutachten der schweizerischen Experten schliessen, die wir weiter unten folgen lassen.

Eine Seite hat die Angelegenheit aber, die vor allem in unserer Zeitschrift hervorgehoben werden muss, das ist die Stellung, die bei diesen Verhandlungen von unserer obersten eidgenössischen Behörde der schweizerischen Technikerschaft zugewiesen worden ist.

Von dieser ist erkannt worden, dass, um die Rheinregulierung auf dieser Strecke mit tunlichster Sicherheit auszuführen, die „Normalisierung" der dem Diepoldsauer Durchstich parallel gehenden Flusstrecke, der Hohenemser-Bucht, vorangehen müsse, und gezeigt worden, dass ein solches Vorgehen, das in keiner Weise ein Abgehen vom Staatsvertrage bedeutet, sowohl finanziell begründet, wie auch technisch richtig[1]) sei. Jeder Ingenieur wird, sobald er die Gefährdung eines Geländes erkannt hat, solcher begegnen, *bevor* er seinen Bau darauf erstellt. Die Beachtung dieses Fundamentalsatzes, der für Eisenbahn-, Brücken-, Hochbauten usw. gilt, ist für den vorliegenden Fall in umso höherem Masse erforderlich, als es sich um ein Objekt handelt, bei dem die Vornahme von Probebelastung und dergl. vor Benützung ausgeschlossen ist. Denn mag sich das über dem Talgrund künstlich aufgebaute Stromprofil noch so konsolidiert haben bevor man den Fluss einleitet — seine Kraftprobe wird es erst beim nächsten Hochwasser zu bestehen haben. Mit welchem Erfolge bleibt auf jeden Fall der Zukunft anheimgestellt!

Dieses Verlangen der schweizerischen Techniker hat der Bundesrat nebst andern, die Ausgestaltung des Profils betreffenden Forderungen der österreichischen Regierung vorgetragen und obgleich es selbstverständlich scheinen sollte, dass in solchen Ausführungsdetails bei einem auf *schweizerischem* Boden aufzuführenden Bau die wohlbegründeten Ansichten unserer schweizerischen Techniker massgebend sein müssen, sich damit einverstanden erklärt, dass die Frage einer Expertise durch Techniker unparteiischer Länder unterstellt werde.

«Dabei gaben wir aber die Erklärung ab — sagt die Botschaft — dass, falls die dortige Regierung, entgegen unserer Erwartung, dazu gelangen sollte, unsern Antrag abzulehnen, wir ohne weitere Erörterung der Frage, ob sich nicht eine wesentliche Voraussetzung des Staatsvertrages — der Kostenpunkt — als unzutreffend erwiesen habe, unsere Vertragsverpflichtungen erfüllen werden.»

Dass diese Erklärung ohne Kenntnis der zunächst Beteiligten, des Kantons St. Gallen und der Rheinbauleitung abgegeben wurde, sowie dass der Bundesrat auf das Einsprachmittel der Erhöhung der Kosten um mehr als das doppelte von sich aus und ungefragt verzichtete (!), sind schwerwiegende Umstände, die jedoch den dazu berufenen politischen Instanzen zur Würdigung überlassen werden müssen.

Uns beschäftigt die technische Seite der Angelegenheit.

Die österreichische Regierung lehnte die internationale Expertise ab, behielt sich aber vor, den Vorschlag der Normalisierung der Hohenemser-Bucht noch einer weiteren Prüfung zu unterziehen. Am 27. April 1908 wird dem Bundesrat mit einer Note des österreichischen Ministeriums des Aeussern das Ergebnis dieser Prüfung durch drei österreichische Ingenieure mitgeteilt. Dass dieses dem schweizerische Standpunkt gegenüber durchaus ablehnend ausfiel, war zu erwarten. Die bundesrätliche Botschaft teilt daraus nur die Schlussätze mit, das Elaborat selbst entzieht sich somit unserer Beurteilung. Einen Einblick in dasselbe gewährt ein Satz des folgenden Schreibens der St. Galler Regierung vom 28. August 1908, aus dem hervorgeht, dass diese österreichischen Experten eine *Erhöhung* der Flusssohle bei der Schmitter-Brücke um 85 *cm* feststellen wollen, während nach dem amtlichen Protokoll der internationalen Rheinregulierungskommission daselbst tatsächlich eine *Absenkung* um 25 *cm* stattgefunden hat! Doch solche Subtilitäten fallen nicht mehr in Betracht nach der vorstehend mitgeteilten vorbehaltlosen kategorischen Erklärung unserer obersten Behörde.

[1]) Siehe Schlussatz aus dem Memorial Weys, Bd. II., Seite 39.

Die *Regierung von St. Gallen* hat nun am 28. August d. J. ein Schreiben an den Bundesrat gerichtet, in dem die Sachlage zusammengefasst wird und das wir hier deshalb fast unverkürzt folgen lassen:

Schreiben des Regierungsrats des Kantons St. Gallen an den Schweizerischen Bundesrat

(vom 28. August 1908).

«Nachdem Sie in Ihrer Note vom 27. November 1907 an das k. u. k. Ministerium die Erklärung abgegeben haben, dass Sie, falls das k. u. k. Ministerium entgegen Ihrer Erwartung dazu gelangen sollte, den von Ihnen auf Verschiebung des Diepoldsauer Durchstiches gestellten Antrag abzulehnen, ohne weitere Erörterung der Frage, ob sich nicht eine wesentliche Voraussetzung des Staatsvertrages, der Kostenpunkt, als unzutreffend erwiesen habe, Ihre Vertragspflichten erfüllen werden, und diese Ablehnung durch das k. u. k. Ministerium nun tatsächlich erfolgte, ist für die sofortige Ausführung des Diepoldsauer Durchstiches ein Präjudiz geschaffen worden. Es hat deshalb keinen Sinn mehr, auf unserem bisher eingenommenem Standpunkt, es solle zuerst die Normalisierung ausgeführt und der Diepoldsauer Durchstich verschoben werden, bis sich die Wirkungen der Normalisierung gezeigt haben, zu verharren. Bei dieser Sachlage können wir nur noch verlangen, dass der Diepoldsauer Durchstich so solid und sicher als möglich erstellt und nicht etwa durch übel angebrachte Sparsamkeit ein heute, vermöge der glücklich durchgeführten Gewässerkorrektion im Rheintal, blühender Teil unseres Kantons eventuell wieder in Not und Verderben gestürzt werde.

Wir treten aus diesem Grunde heute auch nicht näher auf die der österreichischen Note beigelegten Experten-Gutachten, soweit sich diese mit dem Erfolg der bis jetzt ausgeführten Regulierungsarbeiten und der von uns vorgeschlagenen Normalisierung der Hohenemser Kurve befassen, ein. Wir gestatten uns nur, an dieser Stelle darauf hinzuweisen, dass die Aeusserung der österreichischen internen Expertise, wonach «von der Oberfahr-Brücke nach aufwärts sich die Tendenz einer Sohlenerhöhung bemerkbar macht, welche bei der Schmitter-Brücke gegenüber der tiefsten Absenkung im Winter 1904/05 85 cm erreicht hat,» offenbar auf unrichtigen Angaben seitens der Bauleitung Bregenz beruht. Wir verweisen diesbezüglich auf die Korrektur im Jahresberichte der Internationalen Rheinregulierungskommission pro 1907, pag. 10, wo es heisst: «Im Vorjahre war bei der Schmitter-Brücke eine Absenkung von 25 cm — und nicht wie es im Jahresbericht pro 1906 auf Seite 10 aus Versehen heisst — eine Erhöhung von 25 cm zu konstatieren».

Dass die Verhältnisse infolge des untern Durchstiches und der anschliessenden Normalisierung der Zwischenstrecke in der Hohenemser-Bucht gegenüber früher nicht gleich geblieben sind, ist eine Tatsache, die nicht bestritten werden kann und der Jahresbericht pro 1907 sagt hierüber auf pag. 9: «als unzweifelhafter Erfolg der bisherigen Regulierung für den oberen Rheinlauf ist die konstatierte Senkung der Hochwässer hervorzuheben, die sich bis zur Mäder-Kriesseren-Brücke erstreckt.»[1]) Sicher ist, dass die Frage betreffend Ausbildung der Flussohle in der Hohenemser-Kurve und von da aufwärts noch nicht abgeklärt ist, indem der infolge des Fussacher Durchstiches gestörte Gleichgewichtszustand im Flussregime bis heute noch nicht zur Ruhe gekommen ist. Unserer Ansicht nach können daher auch noch keine definitiven Folgerungen über den wirklichen Effekt der bis jetzt ausgeführten Regulierungsbauten abgeleitet werden.

Dass der Diepoldsauer Durchstich die Sohlenvertiefung in vermehrtem Masse herbeiführe, was gewiss auch für die Schweiz von grossem Werte ist, haben wir nie bestritten und unser Vorschlag ging auch nicht dahin, dass der Diepoldsauer Durchstich zum vorneherein fallen gelassen, sondern, dass vorerst die Wirkung der Normalisierung abgewartet werden solle, was gewiss viele heute bestrittene Punkte abgeklärt und die Vertragsstaaten in den Stand gestellt hätte, die enormen Mittel für den eventuell doch notwendig werdenden Diepoldsauer Durchstich leichter aufzubringen.

Wenn Sie nun Oesterreich gegenüber erklärten, dass nicht weiter erörtert werden soll, ob sich eine wesentliche Voraussetzung des Staatsvertrages, der Kostenpunkt, als unzutreffend erwiesen habe, so sind wir leider nicht in der gleichen Lage dem Bunde gegenüber. Eine Kostenüberschreitung von zirka 15 Millionen bedeutet für den Kanton St. Gallen

[1]) Oberhalb des geplanten Diepoldsauer-Durchstichs.

eine Mehrausgabe von 1½ Millionen, die zu tragen ihm bei seinen sonstigen grossen Lasten schwer fällt. Wir müssen uns deshalb vorbehalten, in einer besonderen Eingabe mit dem Gesuche an die Bundesversammlung zu gelangen, der Bund möge diese Mehrkosten übernehmen.

In Bezug auf die Ausführung des Diepoldsauer Durchstiches halten wir es kaum für möglich, heute ein definitives Bauprojekt aufzustellen, sondern es wird Verschiedenes der Bauausführung anheim gestellt werden müssen. Gerne anerkennen wir, dass das k. u. k. Ministerium die Frage der [illegible]sicherung noch offen liess. Wenn aber im Entwurf für den Erlass an die internationale Rheinregulierungskommission nur dem Gutachten der österreichischen Expertise vom Jahre 1907 gerufen wird und es der Internationalen Rheinregulierungskommission anheimgestellt werden soll, diese Vorschlage im Laufe der Bauausführung in Erwägung zu ziehen und eventuell diesbezügliche Anträge zu stellen, so müssen wir doch verlangen, dass auch die Anträge der kantonalen Experten nicht ignoriert werden. Da wo es die Sicherheit der Baute verlangt, sollen auch letztere berücksichtigt werden.

Gegenüber dem vom k. u. k. Ministerium akzeptierten und von Ihnen in Hauptsachen ohne unser Mitwissen gutgeheissenen sogenannten generellen Ausführungsprojekt vom 28. März 1906 sind wir heute schon im Falle, folgende Mehrforderungen zu stellen und können es nicht erst auf den guten Willen der internationalen Rheinregulierungskommission ankommen lassen, ob diesen Forderungen während des Baues entsprochen werde oder nicht.

1. Im offiziellen Projekt ist sowohl in- als ausserhalb der Torfstrecke abweichend vom Staatsvertrag keine Dammfundation vorgesehen. Wir erachten es aber als absolut unerlässlich, dass da, wo es sich um die Abschneidung von *Rheinlettenschichten* handelt, die Fundierung des Dammes, wie sie laut Projekt Wey 1906[1] und laut der kantonalen Expertise 1906 vorgesehen ist, erstellt werde. Nur dann besteht ein genügender Schutz gegen Unterspühlung, wenn die landseitig vorgesehene Kiesberme auf festem undurchlässigem Grund abgestellt wird und dabei alle Rheinlettenschichten sorgfältig ausgehoben und alle alten Wasserläufe abgefangen werden.

Auch das Wasserbaudepartement des k. u. k. Ministeriums gibt in seinem Bericht zu, dass diese Forderung in den Fällen berechtigt sei, wo es sich um die Abschneidung von durch Sondierungen konstatierten Lauflettenschichten handelt, glaubt jedoch, dass es Sache der Bauausführung sei, in diesem Umfange dieser Forderung Rechnung zu tragen und es müsse deswegen kein Separatposten in den Kostenvoranschlag aufgenommen werden, sondern es können die betreffenden Auslagen die Post «Unvorhergesehenes» belasten. Wenn wir auch zugeben wollen, dass der komprimierte Torf ein nicht leicht abschwemmbares Material ist, die im Projekt Wey vorgesehene Dammfundation in der Torfstrecke also wegbleiben kann, sofern man den Dämmen genügend Zeit lässt, sich zu setzen, so wird diese Arbeit doch im Sinne vorstehender Ausführung von der Torfstrecke abwärts ausgeführt werden müssen.

Mit dem Fussacher Durchstich lassen sich diese Verhältnisse nicht vergleichen, da jener tief in das Terrain eingeschnitten ist, während der Diepoldsauer Durchstich zum grössten Teil nur mit Dämmen gesichert werden muss. Aus diesem Grunde sind bei diesem die unterirdischen Durchsickerungen weit mehr zu fürchten, als beim Fussacher Durchstich. Wie gefährlich die Durchsickerungen aber sind, ist am Rhein aus Erfahrung zur Genüge bekannt und es bedarf hiefür keine theoretischen Erörterungen.

2. Als Verkleidung der Dämme und Vorländer sieht das offizielle Projekt wasserseits eine Humus-, beziehungsweise Rasendecke von 15 *cm*, landseits nur von 10 *cm* vor. Der beste Schutz gegen Angriffe der Dammböschungen und Vorländer durch Hochwasser ist unbedingt eine solide Rasenverkleidung und es ist klar, dass der Rasen auf gutes Erdreich angelegt werden muss, damit die Pflanzen gedeihen. Wir sind sicher, dass die Gefahr besteht, dass die Pflanzen absterben, wenn die Humusschicht nicht stärker als 15 *cm* aufgetragen wird und gehen mit der kantonalen Expertise vom 6. März 1906 unbedingt einig, dass die Dicke des Humus wenigstens 35 *cm* bei Dämmen und Vorländern betragen soll. (Laut Normal-Querprofil zum Staatsvertrag[2]) ist ebenfalls eine Humusschicht von 35 *cm* Stärke vorgesehen.) Im offiziellen Projekt sind für die Anrasungen 180000 m^3 zu Fr. 1,50, somit 270000 Fr. vorgesehen. Erhöht man die Humusdeckung auf 35 *cm*, so benötigen wir 340000 m^3 zu Fr. 1,50, also 510000 Fr., somit Mehrkosten 240000 Fr.

3. Die bereits erlaufenen Kosten für den Diepoldsauer Durchstich sind von den technischen Mitgliedern der internationalen Rheinregulierungskommission nur teilweise berücksichtigt worden, obschon von der Bauleitung mit Schreiben vom 17. März 1906 an das Zentralbureau der internationalen Rheinregulierung darauf hingewiesen worden ist. In dem Kostenvoranschlage von 17½ Millionen des offiziellen Projektes sind Beträge von zusammen 611956 Fr., welche bereits ausgegeben sind, nicht enthalten.

4. Dass der *Einsenkungskoeffizient* von 35 % für die Vorlandsauffüllung im Torfgebiet zu niedrig ist und auch die Abschwemmung eines beträchtlichen Teiles des Durchstichaushubes mit Sicherheit nicht erwartet werden kann, gibt das k. u. k. Ministerium zu. Wir sehen deshalb nicht ein, warum diese Umstände im Voranschlag nicht voll berücksichtigt werden sollen. Eine Erhöhung dieses letzteren um 846000 Fr., wie es Ihre Behörde schon in der Immediatnote vom 27. Nov. 1906 beantragte, erscheint uns deshalb als durchaus gerechtfertigt und wir möchten Sie bitten, auf dieser Forderung zu beharren. Trotzdem dürfte der Posten «Unvorhergesehenes» noch genügend belastet werden; wir erinnern hier nur an die Unterleitung des rechtseitigen Parallelgrabens während des Baues und an die Gangbarmachung des Durchstiches, welche beide Arbeiten allein viele unangenehme Ueberraschungen bringen können. Ob es angesichts der vielen ungelösten Fragen daher ratsam sei, den Posten «Unvorhergesehenes» um 200000 Fr. zu reduzieren, müssen wir Ihrem Ermessen anheim stellen, unserseits könnten wir dieses Vorgehen nicht empfehlen.

Wie aus dem Entwurf des Erlasses an die internationale Rheinregulierungskommission hervorgeht, sind die Kosten für die Normalisierung der «Obern Strecke» (oberes Ende Diepoldsauer Durchstich bis Illmündung) nach dem Antrag der internationalen Expertenkommission vom Jahre 1903 mit 1050000 Fr. festgesetzt, für den *m* Normalisierung der obern Strecke mit einer Gesamtlänge von rund 10 *km* sind somit 105 Fr. vorgesehen. Wir machen darauf aufmerksam, dass in der Zwischenstrecke die Normalisierung per m^1 auf rund 200 Fr. zu stehen kommt und wir erachten es, gestützt auf die gemachten Erfahrungen der beiden Bauleitungen an der Zwischenstrecke, als unerlässlich, den Kostenvoranschlag für die Normalisierung der obern Strecke auf 2000000 Fr. zu erhöhen (vide Memorial Wey, pag. 86 und 87).

Gestützt auf diese heute schon absolut feststehenden Punkte wird sich der Voranschlag um folgende Positionen erhöhen:

1. Dammfundation	343539 Fr.
2. Berasung der Dämme	240000 «
3. Bereits erlaufene und nicht gerechnete Kosten	611956 «
4. Einsenkung und Vollaushub	846000 «
5. Normalisierung der oberen Strecke	950000 «
Total Erhöhung	2991495 Fr.

Sollte diese Summe nicht in den Voranschlag aufgenommen werden, so müssen wir uns jeder Verantwortung entschlagen. Auf jeden Fall aber könnten wir unter keinen Umständen zugeben, dass, um die Baurechnung dem reduzierten Voranschlag anzupassen, da Ersparnisse gemacht werden, wo die Sicherheit des Landes dies einfach ausschliesst. Nachdem der Diepoldsauer Durchstich ausgeführt werden muss, liegt uns die moralische Pflicht ob zu verlangen, dass nichts unterlassen werde, was diese Sicherheit erheischt. Bei der Ausführung des Fussacher Durchstiches ist in loyalster Weise immer entgegengekommen worden, wenn grössere Anforderungen gestellt wurden, als das Staatsvertragsprojekt vorgesehen hatte, und wir erheben keinen Einwand dagegen, wenn bei der Abrechnung diese Auslagen auch auf gemeinsame Rechnung genommen werden; ein Gleiches sollte nun aber auch die Schweiz für sich verlangen können.

Herr Bundespräsident!

Herren Bundesräte!

Mit der Ausführung des Diepoldsauer Durchstiches werden nicht nur Millionen verausgabt, sondern es kann auch ein grosser Teil des st. gallischen Rheintales wieder grossen und schweren Gefahren ausgesetzt werden, wenn bei der Ausführung des Werkes nicht mit aller Sorgfalt vorgegangen wird. Wir erachten es als unsere Pflicht, auf diese gefährliche Situation immer und immer wieder aufmerksam zu machen und müssten die Verantwortlichkeit für die Folgen, sofern unsern Bedenken kein Gehör geschenkt werden sollte, von uns ablehnen.

Wir können uns überhaupt nur schwer dazu entschliessen, zur Ausführung eines Werkes unser Einverständnis zu erklären, dessen Vorteile in keinem Verhältnis zu den enormen Kosten stehen, oder das sogar zu einer grossen Gefahr für unser Land werden kann. Wenn wir dies dennoch tun, so geschieht es nur mit Rücksicht auf die bestimmten Zusicherungen, die Ihre hohe Behörde dem k. u. k. Ministerium bereits abgegeben hat und behufs Vermeidung eines allfälligen internationalen Konfliktes, der wegen

[1]) Siehe Band IL, S. 21, Abb. 21.

[2]) Bd. IL, S. 10, Abb. 8 a.

einer längeren Zurückhaltung entstehen könnte. Dafür glauben wir aber um so bestimmter erwarten zu können, dass uns der Bund bei der Kostenübernahme in weitgehendstem Sinne entgegenkomme.

Genehmigen Sie, Herr Bundespräsident, Herren Bundesräte, die Versicherung unserer vollkommenen Hochachtung.

Der Landammann: *Riegg.*

Im Namen des Regierungsrates,
Der Staatsschreiber: *Müller.*»

Zur Begründung des Schlussatzes in vorliegendem Schreiben möge hier die Darstellung Platz finden, welche die von der Regierung St. Gallens im Frühjahr 1906 befragten drei schweizerischen Experten über das Wesen der in Frage kommenden Arbeit geben und die wie folgt lautet:

«Die projektierte Rheinregulierung bei der Hohenemser Kurve (Diepoldsau) führt mit Unrecht den Namen eines Durchstiches, im wahren Sinne des Wortes handelt es sich um eine Durchdammung des Landes. Der Zweck des grossen Werkes besteht einzig und allein in dem durch die Abkürzung des Flusslaufes um rund 2,8 Kilometer zu erzielenden Gefällsgewinn, bezw. in einer Sohlenvertiefung von rund 1,3 Meter. Um dieses Mass senkt sich der Hochwasserspiegel und es vermindert sich die Gefahr von Einbrüchen. Sofern das Werk derart ausgeführt werden könnte, dass hinreichende Sicherheit für die berührte Landesgegend bestünde, so dürfte man auch vor grossen Kosten nicht zurückschrecken. Wenn sich aber ergibt, dass diese Sicherheit kleiner wird, als bei Wahl einer andern Bauweise, so würde im Falle einer Katastrophe die Verantwortlichkeit die leitenden Organe der Unternehmung treffen, weil diesen die richtige Würdigung der Gefahren obliegt.

Die grosse Gefahr, die mit dem Diepoldsauer Durchstich verbunden ist, liegt in dem Umstande, dass sich das Tracé desselben nahe dem natürlichen Talwege, also an tiefster Stelle befindet, wo die Dämme somit am höchsten werden. Der Baugrund dieser Dämme ist nirgends günstig und deshalb absolute Sicherheit gegen Unterspülung trotz peinlicher Vorsicht und kunstgerechter solider Ausführung schwer erreichbar.

Die Folgen eines Dammbruches bei Hochwasser wären für die linksrheinischen Ortschaften Widnau, Au und St. Margrethen einfach ruinös. Durch die grosse Gewalt der durchbrechenden Wasser würde in kurzer Zeit eine breite Bresche im Damm entstehen, enorme Wassermengen durchlassend. In wenigen Stunden würde das Tal überflutet, und es dürfte den Bewohnern kaum gelingen, sich selbst und ihre wertvollste Habe in Sicherheit zu bringen.

«dass, nach dem die hohe k. u. k. Regierung die endgültige Erklärung abgegeben hat, dass sie gestützt auf den Befund ihrer Sachverständigen, an der *Ausführung des Diepoldsauer-Durchstiches* im Sinne des Staatsvertrages vom 30. XII. 1892 festhalten müsse und einer weitern Verschiebung der Inangriffnahme dieses Werkes oder der Normalisierung der Hohenemser Bucht zu ihrem Bedauern nicht zuzustimmen vermöge, er der in seiner letzten Note vom 27. Nov. 1906 gegebenen Zusage gemäss bereit ist, den Bau des Diepoldsauer-Durchstiches nun ungesäumt an Hand nehmen zu lassen.»

Er beantragt, den definitiven Kostenvoranschlag (ohne Eingehen auf die bezüglichen Wünsche St. Gallens) auf 18 100 000 Fr. festzustellen.

«Dabei geht der Bundesrat mit der hohen k. k. Regierung einig, dass bei der Bauausführung seitens der internationalen Rheinregulierungskommission mit der grössten Sparsamkeit vorgegangen werde, immerhin unter Berücksichtigung, dass in erster Linie äusserste Solidität in der Ausführung der Bauten zu beobachten ist.»

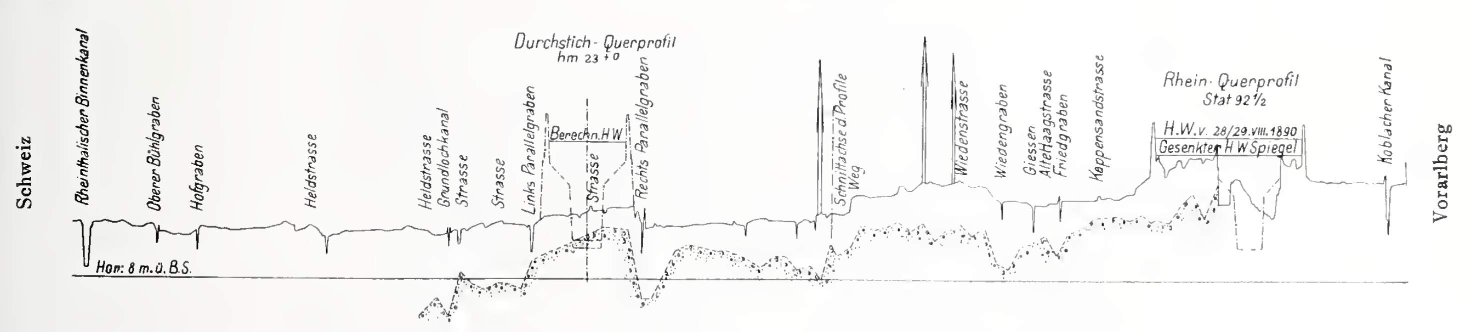
«. . . Die Rheinregulierungskommission dürfte ausserdem auch im Memorial des verstorbenen Oberingenieurs Wey und im Berichte der St. Gallischen Experten in Bezug auf Fundation der Dämme in der Strecke, wo Rheinletten (sogenannter Laufletten) vorhanden ist, und betreffend die Fundierung der Steinwürfe nützliche Winke für solideste Ausführung finden.»

Der Regierung von St. Gallen, die in ihrem Schreiben auf sofortige Erhöhung des Voranschlages von 18 100 000 Fr. um 2 991 495 Fr. drängt, als logische Folge aller bisherigen Untersuchungen, Expertisen und Zusagen, antwortete der Bundesrat:

«Wir gehen mit Ihnen darin einig, dass die zu diesem Zwecke notwendigen Bauten mit grösster Umsicht und Solidität ausgeführt werden und alles getan werden soll, um das umliegende Gelände zu schützen.

Wir haben keinen Grund anzunehmen, dass nicht auch Oesterreich sich bei aller Oekonomie in der Durchführung der Arbeiten von demselben Gesichtspunkte leiten lässt, und werden selbstverständlich unsererseits alle dahin zielenden Bestrebungen unterstützen und daher auch auf die Berücksichtigung ihrer Forderungen, soweit dieselben sich als gerechtfertigt erweisen, dringen.»

Dass nach dem Vorgefallenen und nach den überaus sanften Vorbehalten, die der Bundesrat in seinem Notenwechsel macht, der Kanton St. Gallen darauf drängt, dass schon jetzt *alle* Auslagen, die von den *schweizerischen Ingenieuren* für nötig befunden wurden, in den Kostenanschlag aufgenommen und dieser auf 18 100 000 + 2 991 495 = *21 091 495 Fr.* gestellt werde, ist nur zu begreiflich,



Talprofil zwischen Diepoldsau und Schmitter (Abb. 37 aus Bd. IL Seite 37). — Masstab für die Längen 1 : 25 000, für die Höhen 1 : 500.

Nicht minder bedenklich würden sich die Verhältnisse bei einem Einbruche auf der rechten Seite, die noch mehr gefährdet ist, als die linke, gestalten. Das Wasser würde zunächst die Ortschaften Diepoldsau und Schmitter erreichen, hierauf den Weg über das alte Rheinbett längs des Ueberleitungskanales einschlagen, voraussichtlich durch die alten Rheindämme nicht aufgehalten werden, sich dem Dorfe Lustenau zuwenden und hierauf den Talweg nach dem Bodensee einschlagen, auf diesem Wege wahrscheinlich noch Beschädigungen am Fussacher Durchstiche verursachend.

Die Kosten des Diepoldsauer Durchstiches im Betrage von 21,5 Mill. Franken stehen zum voraussichtlichen Erfolg nicht im richtigen Verhältnis, die berechnete Sohlenvertiefung von nur 1,3 Meter wird viel zu teuer bezahlt; mit dieser grossen Summe kann auf anderem Wege mehr gewonnen werden. Ganz besonders fällt dabei noch das Risiko in die Wagschale, einen schlechtern Zustand zu schaffen, als er zurzeit besteht.»

Aus der Botschaft erfahren wir weiter, dass der Bundesrat am 18. September d. J. der österreichischen Regierung mitteilte,

muss er doch voraussehen, dass sich unser Nachbarland und seine Experten später, wie sie sich heute auf den Buchstaben des Vertrags von 1892 stützen, im gegebenen Moment auf die Ziffern der heutigen Abmachung berufen werden. Und wollen wir dann wieder die Sicherheit und Zukunft der durch das Werk gefährdeten *schweizerischen* Gemeinden der Wohlmeinung von *ausländischen* Instanzen anheimstellen, die dafür keine Empfindung haben?!

Es ist zu erwarten, dass die eidgenössischen Räte, wenn sie, wie nach diesem Vorgehen des Bundesrates selbstverständlich, die Uebernahme der durch die neuen Verhältnisse erwachsenen Mehrkosten sowie der moralischen und materiellen Gewähr für *alle* Folgen dieser Arbeiten durch den Bund erklären, auch dem berechtigten Verlangen St. Gallens nach dieser Korrektur der bundesrätlichen Budgetzahlen entsprechen und wenigstens nach dieser Seite eine, soweit heute möglich, klare Situation schaffen.

Berner Alpenbahn.

Der Quartalbericht Nr. 7 über den Stand der Arbeiten an der Berner Alpenbahn, enthaltend die Angaben über die Monate April, Mai und Juni d. J., ist erschienen. In Ergänzung unserer regelmässigen Monatsberichte (Bd. LI, S. 263 und 329, Bd. LII, S. 40) teilen wir aus dem Quartalbericht noch folgendes mit.

Arbeiten im Tunnel.

Ueber die wichtigsten Arbeitsleistungen, Zeit- und Materialaufwände des mechanischen Richtstollenvortriebs auf beiden Seiten gibt die nachfolgende Tabelle der Vergleichswerte nähern Aufschluss.

Maschinenbohrung 1. April bis 30. Juni 1908		Nordseite	Südseite
Richtstollenfortschritt	*m*	613	493
Mittlerer Stollenquerschnitt	*m*²	5,9	6,4
Richtstollen-Ausbruch	*m*³	3594	3155
Arbeitstage		83	89
Mittlerer Tagesfortschritt	*m*	7,38	5,54
Mittlerer Fortschritt eines Angriffs	*m*	1,28	1,08
Anzahl der Angriffe		505	459
Bohrzeit eines Angriffs	*Std.*	1^{17}	1^{55}
Schutterzeit eines Angriffs	*Std.*	1^{37}	2^{53}
Gesamtdauer eines Angriffs	*Std.*	3^{58}	4^{40}
Anzahl der Bohrlöcher eines Angriffs		12,8	12
Mittlere Lochlänge	*m*	1,36	1,41
1 *m*³ Ausbruch erforderte: Bohrlochlänge	*m*	2,44	2,45
Dynamit	*kg*	3,76	3,57
Anzahl Bohrer		2,42	1,74
Bohrmaschinen standen in Betrieb		3,4	4
Schichtenzahl der Maschinenbohrung		3962	5453
Verbrauch an Bohrluft in 24 Stunden	*m*³	45200	36000
Druck der Bohrluft am Kompressor	*at*	8,0	7,0
Druck der Bohrluft vor Ort	*at*	7,5	6,0
Temperatur der Bohrluft beim Austritt	°*C*	8,0	10,0
Lufttemperatur vor Ort	°*C*	13,0	24,0
Eingeblasene Ventilationsluft in 24 Stunden	*m*³	76170	36940

Die Leistungen der Handbohrung zeigt vergleichsweise folgende Tabelle:

Handbohrung 1. April bis 30. Juni 1908		Nordseite			Südseite		
		Sohlenstollen	Firststollen	Vollausbruch	Sohlenstollen	Firststollen	Vollausbruch
Ausbruch	*m*³	1674	1044	12428	1674	1361	7808
Schichtenzahl		2412	1399	26118	4503	4066	25919

Nordseite. Die übrigen Tunnelarbeiten wurden im Berichtsquartal gefördert wie folgt: Firststollen um 256 *m* auf 664 *m* Gesamtlänge; Vollausbruch um 300 *m* auf 580 *m* Gesamtlänge; Widerlager links auf 299 *m*, rechts auf 321 *m*, Gewölbe um 198 *m* auf 279 *m* Gesamtlänge. Die immer noch provisorische Ventilation wird als ungenügend bezeichnet, sie beeinträchtige die Leistungsfähigkeit; im gleichen Sinne wirkte auch der zu Ende des Quartals noch mit Pferden betriebene Materialtransport.

Südseite. Hier wurden die Tunnelarbeiten wie folgt gefördert: Firststollen um 329 *m* auf 1120 *m*; Vollausbruch um 155 *m* auf 237 *m*. An Mauerung wurden im Quartal insgesamt je 25 *m* Widerlager links und rechts geleistet. Bezüglich Transport und Ventilation gilt das gleiche wie auf der Nordseite; die Ventilationsluftmenge beträgt hier nur etwa die Hälfte jener in Kandersteg.

Geologische Verhältnisse. Die Gesteinsverhältnisse der *Nordseite* blieben im wesentlichen unverändert: Klüftiger, schwarzer Hochgebirgskalk. Die Schichten streichen in der von Km. 1,931 bis Km. 2,544 aufgefahrenen Strecke im Mittel *N* 20° bis 30° *O*, das Einfallen nach Norden beträgt 15° bis 20°. Der geologische Bericht eilt dem Quartalschluss vor bis zur Einbruchkatastrophe am 24. Juli bei Km. 2,675. Da es sich um die erste offizielle Berichterstattung handelt, die darüber in die Offentlichkeit dringt, geben wir im folgenden die betreffende Stelle des Quartalberichtes wörtlich wieder:

«Bis zum 24. Juli *fand ein Gesteinswechsel nicht statt* und war auch ein solcher nach dem aus dem Tunnel zuletzt geschutterten Material nicht zu konstatieren. Wohl lassen die letzten Gesteinsproben, 6 *m* vor der Einbruchsstelle geschlagen, durch eine sehr reichliche Durchaderung mit Kalzit auf starke tektonische Beeinflussung schliessen, zum Teil zeigen sie geradezu das Aussehen einer Dislokationsbreccie. Solche Partien waren indes wiederholt auf grösseren Strecken angefahren worden und ihr festes Gefüge machte nur in ganz vereinzelten Fällen einen Einbau notwendig. Häufiger dagegen wurden gerade in solchen Partien grössere oder kleinere Wasseradern erbohrt.

Am 24. Juli erfolgte sodann der *Schwimmsandeinbruch* in den Sohlenstollen, der dadurch auf eine grössere Distanz aufgefüllt wurde. Das eingebrochene feste Material ist zum weitaus grössten Teil *typischer Flussand*, wie er sich im obern Teil des Gasterntales im Kanderbette findet. Zum Teil aus kristallinem Material bestehend, zum Teil sedimentären Ursprungs; aus dem Detritus der das Gasterntal einschliessenden Kalkwände gebildet, ist seine Zusammensetzung im allgemeinen eine ziemlich gleichmässige. Neben Körnern aus dunklem Kalk sind es hauptsächlich die Gesteinskomponenten des Gasterngranites, Quarz, Feldspath und Glimmer, die besonders reichlich im Sande anzutreffen sind. Daneben sind auch die im Hintergrund des Gasterntales anstehenden, triasischen Sedimente, Dolomit und Rauhwacke, in Form gerundeter, ockergelber Körner im Sande zu konstatieren. Lehmig-toniges Material ist nur wenig beigemengt und dürfte zum grössten Teil durch das miteingedrungene Wasser während des Einbruches und nachher wiederum weggeschwemmt worden sein. Auch sonst hat das fliessende Wasser im Sande eine Trennung der einzelnen Sandkörner nach ihrer Grösse bewirkt. So trat vorerst bei Km. 0,480 eine ganz dünne Schicht (0,5—1 *mm*) sehr feinen, glimmerführenden Sandes auf, der von einer ungefähr gleich dicken gelben Schlammschicht überdeckt war. Bei Km. 0,850 betrug die Mächtigkeit der Sandschicht nicht viel mehr wie 2 *cm*, die Körnergrösse blieb meist unter 1 *mm* Durchmesser. Bei Km. 1,20 erreichte die Sandschicht die Höhe von 30—40 *cm*, während die Korngrösse im Mittel auf 2—3 *mm* Durchmesser stieg. Bei Km. 1,450 lag unter einer groben Sandschicht an der Sohle bereits Kies und bei Km. 1,550 traten gröbere Gerölle in den Vordergrund. Die Mächtigkeit der Sandschicht stieg hier bis auf 1,2 *m*.

In diesen Schwimmsand eingebettet fand man unmittelbar nach der Katastrophe *grössere Blöcke*, zum Teil gerundet, zum Teil von eckiger Beschaffenheit. Ein erster grösserer Block von 40 *cm* Durchmesser, bei Km. 1,20 gelegen, bestand aus verkittetem Gehängeschutt. Die einzelnen, das Gestein zusammensetzenden scharfkantigen Bruchstücke eines dunkeln Malmschiefers, waren durch kalkiges Zement nur lose verkittet. Ein weiterer, ganz eckiger Block, der Randzone des Gasterngranites angehörend, lag bei Km. 1,390. Faustgrosse Gerölle typischen Gasterngranites fanden sich nach Km. 1,450 sehr häufig im feinern Material verteilt.

Als eine weitere Folge dieses Einsturzes bildete sich unmittelbar nach der Katastrophe über der Tunnelachse im Gasterntal eine *Einsturzdoline*. Indem diese das rechte Ufer des Kanderlaufes tangierte, entstand zugleich an dieser Stelle eine grössere Wasseransammlung, die von grössern und kleinern, konzentrisch verlaufenden Erdspalten umzogen wurde. Der Durchmesser des gesamten Senkungsfeldes beträgt zirka 100 *m*, wovon 40—50 *m* auf das Wasserbassin entfallen. Lotungen, die allerdings erst einige Zeit nach dem Einbruch ausgeführt wurden, ergaben eine grösste Tiefe von 6 *m*. Die Maximalbreite der Erdrisse erreicht 1 *m*, deren messbare Tiefe 1,5—2 *m*. Zum Teil stehen sie in Kommunikation mit dem Wasserbecken.[1])

Aus diesen Tatsachen geht nun mit aller Deutlichkeit hervor, dass der Sohlenstollen die mit dem Grundwasser der Kander erfüllten *alluvialen Ablagerungen des Gasterntales* angeschnitten hat. Weitere Ausführungen über diesen Punkt, der uns wichtige Aufschlüsse über die geologische Vergangenheit des Gasterntales zu geben vermag, müssen einer spätern Publikation vorbehalten bleiben.»

Soweit der Wortlaut des Quartalberichts.

Auf der *Südseite* blieben die geologischen Verhältnisse ebenfalls im wesentlichen die gleichen. Es sind drei oder vier Gesteinstypen, die in ihrem Wechsel und ihren Uebergängen das petrographische Bild der neu erschlossenen Gebirgszone kennzeichnen: Chloritschiefer, Chorit-Serizitschiefer und Chorit- und Serizitgneise, in welch letztern bald der eine, bald der andere der basischen Bestandteile vorherrscht. In diesen Schiefern ist, wie bis dahin, so auch jetzt wieder die Textur des Gesteins im wesentlichen bestimmt durch seinen Mineralbestand, indem die glimmer- und chloritreichern Varietäten sich schiefriger, die sauern dagegen massiger erweisen, letztere oft so richtungslos körnig, dass es schwer hält, den Verlauf der Schieferung festzustellen. Während des Berichtsquartals fiel auch eine allenthalben auftretende starke Verquarzung des Gesteins auf, grösstenteils als Folge sekundärer Sekretionsvorgänge. — Die tektonischen

[1]) Vergl. unsere Darstellung mit Abbild. auf S. 200 lfd. Bd. Die Red.

Verhältnisse gestalten sich auch in diesem neu erschlossenen Gebiete Km. 1,566 bis Km. 2,059, äusserst einfach. Bis zu Km. 1,650 bewegt sich das Streichen der Schiefer zwischen *N* 75° bis 80° *O*, von da ab kann als Mittelwert des Streichens *N* 60° bis 62° *O* angegeben werden. Das Fallen bewegt sich zwischen den Werten von 75° bis 85° *S*. Von Km. 1,595 bis 1,604 geht die Neigung durch eine rasche Saigerstellung zu einem steilen nördlichen Einfallen von etwa 83° über; eine ähnliche Saigerstellung findet sich auch zwischen Km. 1,663 und 1,676.

Auf den *Zufahrtsrampen* blieben die Arbeiten auf den Bau der Dienstbahn Südseite beschränkt, von der am 30. Juni 26,5 *km* vollendet waren, sodass bis Goppenstein nur noch 1,5 *km* fehlten. Das Geleise von 75 *cm* Spur war auf 21,78 *km* gelegt, an provisorischen Brücken waren erstellt 9 hölzerne, zwei aus Eisen und Holz und ein eiserner Parallelträger. Von den 5311 *m* Gesamttunnellänge der Dienstbahn liegen 1175 *m* ausserhalb des definitiven Tracé.

Miscellanea.

Wassertiefen-Peilapparat von Ingenieur C. Buzeman. Wenn man die Sohle von schiffbaren Flüssen auf die Mindesttiefe hin untersuchen will, nimmt man gewöhnlich in gewissen Abständen Querprofile auf, wobei dann natürlich die Möglichkeit besteht, dass zwischen den Profilen gelegentlich doch noch gefährliche Unebenheiten der Sohle unbeachtet bleiben. Der in der «D. B. Z.» beschriebene, dem Ingenieur C. Buzeman in Lübeck patentierte Peilapparat mit selbsttätig lotrecht gehaltenem Tiefenanzeiger vermeidet diesen Uebelstand, indem er die ununterbrochene Untersuchung eines fortlaufenden Sohlestreifens bis zu 12 *m* Breite von beliebiger Länge ermöglicht. Der Apparat besteht aus einer Kette von Rollen (Abb. 1) oder

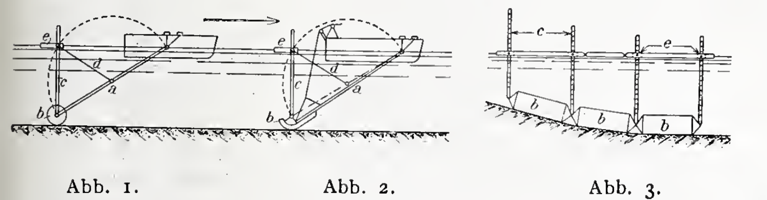


Abb. 1. Abb. 2. Abb. 3.

Schlitten (Abb. 2), die im Anhang eines Schleppers über den Grund gezogen werden, während an jedem Ende eines Gliedes eine Peillatte befestigt ist, die bis über Wasser reicht (Abb. 3) und die jeweilige Wassertiefe während der Fahrt abzulesen gestattet. Der auf der Flussohle durch die in der Wasserlinie des Peilbootes befestigte Zugstange *a* geschleppte Körper *b* trägt die Peillatte *c*, die mittelst der Lenkstange *d* und des Schwimmers *e* stets in senkrechter Stellung gehalten wird. Dies ist ohne weiteres klar, da die Lenkstange *d* gleich der halben Länge von *a* in der Mitte der Zugstange gelenkig befestigt ist. Von dem Peilboot aus können die Wassertiefen an den Schwimmern beliebig abgelesen werden. Da kleine Abweichungen der Peillatten von der Senkrechten die Messgenauigkeit nur unbedeutend beeinflussen, kann die Konstruktion der ganzen Vorrichtung sehr einfach behandelt sein; tatsächlich werden bei der Ausführung sämtliche Teile nur lose zusammengeschäkelt, sodass sich die Rollen beliebig schief stellen können, ohne dass beim Fahren Klemmungen oder Brüche zu befürchten sind. Ein derartiger Apparat ist seit längerer Zeit in Lübeck mit bestem Erfolg im Gebrauch; er wird dort gewöhnlich in Anordnung nach Abbildung 3 mit vier Peillatten und drei Elementen zu 4 *m* Länge verwendet. Mit ihm sind innerhalb eines Jahres in der 22 *km* langen Seefahrtrinne von Lübeck nach der Ostsee 16 Findlinge und 13 Pfahlstumpen gefunden worden, die fast alle in das für die Schiffahrt freigegebene Profil ragten; der dortige Apparat ist in Tiefen bis zu 11 *m* gebraucht worden und hat trotz der vielen aufgefundenen Hindernisse immer tadellos gearbeitet.

Die Erlöserkirche in Stuttgart, die an der Birkenwaldstrasse daselbst von Prof. *Theodor Fischer* erbaut worden ist, wurde am 8. d. M. ihrer Bestimmung übergeben. In kurzen sprechenden Zügen charakterisiert ein Berichterstatter der «Frkf. Ztg.» das eigenartige jüngste Werk des nunmehr nach München übersiedelten Architekten. «Die Kirche ist nicht Mittelpunkt des Lebens und Ausdruck des Denkens unserer Zeit: heute quillt nicht mehr aus ihr das geistige Leben und fliesst in sie zurück. Abseits von ihr wälzt sich der breite Strom des Schaffens, und auch dem religiösen Menschen ist sie nur eine sichere Zufluchtsstätte innerer Sammlung und Erbauung für Augenblicke. Wie ein Symbol dieser Stellung der Kirche in der Gegenwart wirkt die Erlöserkirche; erbaut unfern den Eisensträngen des Bahnhofs, in der nüchternen Umgegend eines Fabrikstadtteils, über dem ständig die grauen, schweren Rauchwolken sich lagern, wächst sie, scharf abgeschlossen von dieser Welt und über sie hinwegblickend, aus den Weinhängen des Kriegsbergs. Der massige, viereckige Turm ist abgekehrt von der Stadt und wendet sich zu dem Hügel, in dessen sanft geschwungene Linie der obere runde Turmteil mit der leicht gebogenen, grüngedeckten Kuppel sich harmonisch und die Schwere der Baumasse mildernd einfügt. Eine Zufluchtsstätte vor der Aussenwelt bieten diese kräftigen, festen Mauern aus dem stark porösen, grauen Kalktuff, die das weit ausladende Dach zu schirmen scheint und an denen nirgends leichte Ornamentik gefällig nach aussen zu wirken sucht. Einladend öffnet sich an der Seite das Hauptportal, dessen Vordach eine reichgeschmückte Säule trägt und über dem ein Wandgemälde von *R. Brühlmann* «Jünger von Emaus» den ernsten Charakter des Baues wahrt. Und im Innern «kein verfälschtes Licht, keine verdampfte Luft, wo die Seele zu ihrer Höhe hinauf nicht fliegen darf». Klarheit und Wahrheit herrscht in diesem weiten Raum, auf dem rechtwinklig die braune Decke sich auflegt. Die Schlichtheit, die der graue Ton der Wände verstärkt, wird durch die Säulen und Bogen der Empore, durch das glänzende Metall und Glas der Lüster und Leuchter, die blauen Vorhänge der Fenster belebt. Reicher ist nur die Altarseite: die Nische der Apsis ist mit figurengeschmückten Teppichen bekleidet und von der Fläche zwischen Apsis und Längsseite spricht eine überlebensgrosse Christusgestalt von *Bollmann* zu den Gläubigen. Auf der andern Seite wird durch eine Marmorschranke, auf der ein Johannes von *Kiemlen* steht, und eine von *Gräf* mit einem Taufbild bemalte Nische ein besonderer, traulicher Raum für die Taufen gewonnen. Es wird wenig neue Kirchen geben, die eigenartiger sind als der Fischersche Bau, keine, die so dem Geiste von Menschen entspricht, die trotz ihrer religiösen Gefühle mit klaren Augen sehen wollen.»

Erweiterungsbau der Universität München. Der im Anschluss an den von Gärtner in den Jahren 1830 bis 1835 errichteten Universitätsbau gegen die Amalienstrasse hin ausgeführte Neubau ist am 2. November in Benützung genommen worden. Er entwickelt sich mit seiner Hauptfront in einer Länge von rund 150 *m* an der Amalienstrasse. Ein auf etwa 90 *m* Länge und 15 *m* Tiefe ausgebildeter Rücksprung der Fassade bildet eine forumartige Platzanlage, die zum Teil mit Bäumen bepflanzt und später mit einem gemusterten Granitpflaster versehen werden soll, das den Platz noch geschlossener erscheinen lassen wird. Als dessen Hauptschmuck werden darin die je einen Granit-Monolithen krönenden zwei Bronzefiguren von Prof. *Hahn*, die Wahrheit und den Sieg der Wissenschaft darstellend, Aufstellung finden. Die Fassaden sollten sich dem Charakter des alten Baues möglichst anschliessen, doch mussten hier mit Rücksicht auf das Bedürfnis nach Luft und Licht mehrfache Konzessionen gemacht werden. Die Hauptfassade ist sehr einfach gehalten mit einem Unterbau von Nagelfluhquadern, Hausteinarbeiten in Muschelkalk und einfacher Putzbehandlung der grossen Flächen. Ihr Schmuck ist auf einzelne Stellen konzentriert in Gestalt plastischer Arbeiten der Bildhauer Prof. *Flossmann*, *Gg. Albertshofer* und *Seidler*. Die Bildhauerarbeiten an den Portalen stammen von Prof. *Pfeifer*, dem auch die Ausschmückung der beiden Treppenhäuser zu verdanken ist. Die technische Leitung des ganzen Baues lag in den Händen von Oberbaurat *Ludwig Stempel*; als unmittelbarer Bauleiter war der Vorstand des Baubureaus *Germ. Bertelmeyer* tätig.

Durch den Erweiterungsbau erhielt die Universität eine Vermehrung von 30 Hörsälen mit zusammen 4500 Sitzen, ausser 12 Räumen für Seminarien und der entsprechenden Anzahl von Professorenzimmern usw. Die Baukosten belaufen sich samt innerer Einrichtung auf rund 4 250 000 Fr. bei 127 000 m^3 umbautem Raum.

Zur geplanten Eulerausgabe. Wenn auch etwas verspätet, so wird doch auch jetzt noch allen denen, die sich für die projektierte Gesamtausgabe der Werke Eulers interessieren, die Mitteilung willkommen sein, dass die Deutsche Mathematikervereinigung bei ihrer diesjährigen Versammlung in Köln beschlossen hat, der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft als Beitrag zu den Kosten für die Euler-Ausgabe die Summe von 5000 Fr. zur Verfügung zu stellen. Der von dem Vorstande einmütig gestellte und vom Vorsitzenden, Herrn Geh. Rat Prof. Dr. *Felix Klein*, mit warmen Worten empfohlene Antrag wurde von der Versammlung in geradezu feierlich gehobener Stimmung ohne Diskussion und einstimmig angenommen. Besondere Beachtung verdient auch die Motivierung des Beschlusses: «In Anbetracht der grossen Bedeutung, die Eulers nie veraltende Werke für den gesamten Umfang der mathematischen Wissenschaft besitzen, erklärt sich die Deutsche Mathematikervereinigung bereit, die von der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft inaugurierte Herausgabe der Werke Eulers wirksam zu unterstützen, und stellt aus ihrem Vermögen der genannten Gesellschaft als Beitrag zu den Kosten die Summe von 5000 Fr. zur Verfügung.» Möge dieser hochherzige Beschluss lebhaften Nachhall finden und nicht zum wenigsten im Vaterlande Eulers!

Bei dieser Gelegenheit darf daran erinnert werden, dass der Verein Schweizerischer Maschinenindustrieller bereits im August d. J. 2000 Fr.

für die Herausgabe votiert hat. Die andern grossen technischen Gesellschaften und Firmen in der Schweiz werden gewiss nicht zurückbleiben. Handelt es sich doch um die Herausgabe der Werke des grössten Mathematikers und zugleich eines Mannes, dem auch die Technik unendlich viel zu verdanken hat!

Erechtheion und Propyläen. Ueber die diesjährigen Arbeiten auf der Akropolis in Athen wird im neuesten Heft des Archäologischen Anzeigers folgendes berichtet: Der Architekt Balanos wird die Restaurationsarbeiten am Erechtheion nächstens abschliessen; die Nordhalle, die ergänzte West- auch und die Korenhalle sind, fast ganz aus den ursprünglichen Werkstücken ergänzt, wieder aufgebaut, die Südwand ist mit ihrem oberen Profil neu erstanden und die schwarzen Marmorplatten des Frieses, soweit sie noch vorhanden waren, sind an ihre alte Stelle gelegt. Wenn die Publikation des Mitglieds der amerikanischen Schule Gorham Philipps Stevens über das Erechtheion erscheint, wird auch der Bau selbst vollständiger dastehen, als man zu hoffen gewagt hatte.

Vom Erechtheion wird sich Balanos den Propyläen zuwenden, an denen die Amerikaner Hill und Wood wichtige neue Beobachtungen gemacht haben. Durch neugefundene obere Wandquadern und Geisonblöcke lässt sich jetzt nach Zahl und Abmessungen der Holzsparren das Dach der Pinakothek als ein dreifaches nach Westen, Süden und Norden abfallendes Pultdach rekonstruieren, das im Osten an die Hallenmauer stiess. Die Nischen zwischen Flügeln und Mittelbau der Propyläen waren mit je einer riesigen Platte gedeckt. An der Osthalle nimmt Hill, von Dörpfeld nur in Einzelheiten abweichend, statt neun Säulen, deren acht an. Der Metopenfries greift von Osten nach der Nordseite über, mit 13 Triglyphen und 12 Metopen, genau der Pinakothek entsprechend. Auch das Dach war ähnlich gebildet.

Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel, Okt. 1908.

(Tunnellänge 13735 *m*)		Nordseite	Südseite	Total
Fortschritt des Sohlenstollen im Oktober	*m*	0	160	160
Länge des Sohlenstollens am 31. Oktober	*m*	2675	2753	5428
Gesteinstemperatur vor Ort	°*C*	—	24,7	
Erschlossene Wassermenge	*l/Sek.*	76	36	
Mittlere Arbeiterzahl im Tag:				
Ausserhalb des Tunnels		351	394	745
Im Tunnel		449	634	1083
Im Ganzen		800	1028	1828

Nordseite. Der Stollenvortrieb blieb eingestellt; am Vollausbruch und der Mauerung wurde weiter gearbeitet. Die Montage der beiden Bohrtürme im Gasterntal war am 31. Oktober so weit fortgeschritten, dass die Bohrung Mitte November beginnen konnte.

Südseite. Die im Sohlenstollen erschlossenen kristallinischen Schiefer zeigten ein Streichen von *N* 58° *O* und Fallen von 65° südlich. Mit vier Ingersollbohrmaschinen wurde ein täglicher Fortschritt von durchschnittlich 5,16 *m* erzielt.

Schweizerische Landes-Ausstellung Bern 1913. Am 14. ds. Mts. tagte in Bern unter dem Vorsitz von Regierungsrat Kunz die kantonale bernische Kommission, die zur Vorberatung des Ausstellungsprojektes eingesetzt worden war, und beschloss mit Einstimmigkeit, den bernischen Regierungsrat einzuladen, sich beim Bundesrat für die Abhaltung der dritten schweizerischen Landesausstellung in Bern zu bewerben. Aus den vorläufigen Programmgrundlagen[1]) ist zu berichten, dass die Ausstellung vom 1. Mai bis 15. Oktober 1913 dauern und die bei früheren Landesausstellungen üblichen Gruppen, wenn auch in etwas anderer Anordnung, umfassen soll. Das Budget ist in Einnahmen und Ausgaben auf 8730000 Fr. bemessen. Unter den Einnahmen sind u. a. Subventionen mit 2750000 Fr. und ein Reinerträgnis der Verlosung mit 400000 Fr. eingestellt. Als Plätze, die in Frage kommen können, werden das Vierer-Neufeld, das Murifeld und das Wankdorffeld genannt.

Ueber Bahnhofarchitektur hat in einem vor der Münchener Freistudentenschaft gehaltenen Vortrag über «Studenten und den guten Geschmack» Professor *Riemerschmied* Anlass genommen, sich ungefähr wie folgt auszusprechen: «Ungeheure Summen würden sinnlos vergeudet durch die Unsachlichkeit, mit der wir heute bauen, durch die verlogene und lächerliche sogen. ‚Pracht', die wir aufwenden. Auch öffentliche Bauten könnten als Beweis für solche Unsachlichkeit gelten, wenn z. B. aus einem Bahnhofgebäude, das sachlich richtig immer den Charakter des verhältnismässig leicht Veränderbaren tragen müsste — weil die Entwicklung des Verkehrs und die Bedürfnisse, die dann zu befriedigen sind, kaum auf längere Zeit als zehn Jahre vorausgesehen werden können — unter Aufwand von ungeheuer grossen Mitteln und unechtem Pathos ein Monumentalbau gemacht werde, der dann wahrscheinlich nach 20 Jahren unverwendbar dastehe.»

[1]) Bd. LII, S. 187.

Schweizerische Zentralstelle für Ausstellungswesen. Die Kommission, die nach dem bezüglichen Programm dieser Zentralstelle vorstehen soll, ist wie folgt zusammengesetzt: Dr. Eichmann in Bern, Abteilungschef des schweizerischen Handelsdepartements, von Amtes wegen; vom Bundesrat gewählt: Nationalrat Martin in Verrière, Oberst Schneebeli in Zürich, Nationalrat Wild in St. Gallen; vom schweizerischen Handels- und Industrieverein: Nationalrat Ador in Genf, Nationalrat Alfred Frey in Zürich; vom schweizerischen Gewerbeverein: Sekretär Boos-Jegher in Zürich und W. Krebs in Bern; vom schweizerischen Bauernverband: Nationalrat Jenny in Worblaufen und von Riedmatten in Sitten. Die Kommission tritt heute, den 21. November, in Zürich zu ihrer konstituierenden Sitzung zusammen.

Als Gemeindebaumeister der Stadt St. Gallen ist an Stelle des verstorbenen Architekt A. Pfeiffer gewählt worden Architekt *Max Müller* von Rapperswil, z. Z. in Zürich. Architekt Müller hat im Jahre 1896 an der eidgenössischen technischen Hochschule in Zürich das Diplom als Architekt erworben. Er arbeitete dann zwei Jahre in Zürich, ein Jahr bei Architekt Baurat von Wielemanns in Wien, zwei Jahre bei Prof. Martin Dülfer in München; von 1901 bis 1905 war er als Bauleiter von der Firma Curjel & Moser zuerst für die kath. Kirche in Zug und dann für die Villa Rudolph-Schwarzenbach in Zürich tätig. Seit 1905 besass er hier ein eigenes Architekturbureau; wir haben in Bd. LI, Seite 65 das von ihm erbaute Landhaus «Obereggbühl» bei Höngg dargestellt.

Schwimmbad in der Wettsteinanlage in Basel. Das Initiativkomitee für Erstellung des Basler Schwimmbades hat gefunden, dass der im Wettbewerb[1]) mit einem II. Preis ausgezeichnete Entwurf des Architekten *Erwin Hemann* in Basel in den Grundideen den gegebenen Verhältnissen am besten Rechnung trage, und den genannten Verfasser deshalb mit der Ausarbeitung eines endgültigen Projektes beauftragt. Dieses liegt nun vor; es hat in den Hauptzügen die Anordnung des Wettbewerbentwurfes beibehalten, in den Einzelheiten selbstverständlich entsprechende Durcharbeitung erfahren. Dabei ist es möglich geworden, über die Hälfte der jetzigen Anlage im gegenwärtigen Zustand zu belassen.

Internationaler Eisenbahn-Kongress in Bern 1910. Durch Beschluss des internationalen Eisenbahn-Kongresses in Washington vom 3. bis 13. Mai 1905, zu dem 1206 Teilnehmer angemeldet waren, ist Bern zur Abhaltung des nächsten Kongresses bestimmt worden. Nach Vereinbarung der ständigen Kommission des Kongresses, die in Brüssel ihren Sitz hat, bezw. der belgischen Regierung mit dem Schweiz. Bundesrate sind die Tage vom 3. bis 16. Juli 1910 hierzu in Aussicht genommen worden.

Gmündertobelbrücke. Wir werden ersucht, die vorläufige Notiz in unserer letzten Nr. (S. 269) dahin zu ergänzen, dass diese Brücke durch die Unternehmer *Froté, Westermann & Cie. A. G.* ausgeführt worden ist. Mit der Installation und der speziellen Bauleitung war bis Frühjahr 1908 Ing. *G. Brandenberger* betraut; seither leitete Ing. *E. Froté* persönlich den Bau. Kantonsingenieur *A. Sutter* übte unter der Oberaufsicht von Prof. *E. Mörsch* die Bauaufsicht für den Kanton Appenzell A.-Rh. als Bauherrn aus.

Rheinschiffahrt von Basel bis zum Bodensee. Die Regierung des Kantons Aargau hatte ihren Beitritt zum Schiffahrtsverband davon abhängig gemacht, dass in dem bei Laufenburg in Ausführung begriffenen Wasserwerk eine breitere Schiffschleuse eingebaut werde. Wie die «Frkf. Ztg.» berichtet, hat die badische Regierung es abgelehnt, auf dieses Verlangen einzutreten. Dabei dürften die von Geheimrat Straub an der Konstanzer Versammlung[2]) angedeuteten Bedenken wohl bestimmend gewesen sein.

Umbau des Postgebäudes in Basel. Nachdem im neuen Postgebäude an der Zentralbahnstrasse in Basel der Betrieb am 8. September d. J. eröffnet wurde, sollen in dem durch den Bund von Basel übernommenen alten Postgebäude an der Freienstrasse, die erforderlichen Umbauten vorgenommen werden; hierzu wird ausser den bereits bewilligten 100000 Fr. ein weiterer Kredit von 246000 Fr. von der Bundesversammlung verlangt.

Eine Baukunstausstellung in Mannheim 1909 wird vom 15. April bis zum 15. Mai n. J. abgehalten werden. Der Ortsgruppe des Vereins deutscher Architekten wurde zu diesem Zwecke ein Teil der im vorigen Jahr durch Professor Billing fertig gestellten städtischen Kunsthalle[3]) zur Verfügung gestellt.

Schiffahrt auf dem Oberrhein. Als Bundesbeitrag an den Verein für Schiffahrt auf dem Oberrhein von Strassburg bis Basel hat der Bundesrat in das Budget für 1909 den Betrag von 25000 Fr. an Stelle der bisher jährlich beigetragenen 5000 Fr. eingestellt.

[1]) Bd. LII, S. 64.
[2]) Bd. LII, S. 186 u. 187. [3]) Bd. L, S. 151 u. ff.

Aarekorrektion bei Bern. Die Korrektion der Aare von der Gürbemündung bei Muri bis zum neuen Stauwehr der Felsenau unterhalb Bern ist zu 1170000 Fr. veranschlagt.

Grundwasserversorgung für Luzern. Die neue Wasserversorgungsanlage in Thorenberg-Littau[1]), welche die Stadt Luzern mit Trinkwasser versorgt, ist seit Anfang November in Betrieb.

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Einführung in die Elektrotechnik. Physikalische Grundlagen und technische Ausführungen von *R. Rinkel*, Professor der Maschinenlehre und Elektrotechnik an der Handels-Hochschule Köln. Mit 445 Abbildungen im Text. Aus «Teubners Handbücher für Handel und Gewerbe». Herausgegeben von Präsident Dr. Van der Borght, Berlin; Prof. Dr. Schumacher, Bonn, und Reg. Rat Dr. Stegemann, Braunschweig. Leipzig 1908. Druck und Verlag von B. G. Teubner. Preis geh. M. 11,20, geb. 12 M.

Illustrierte Technische Wörterbücher in sechs Sprachen: Deutsch, Englisch, Französisch, Russisch, Italienisch, Spanisch. Nach besonderer Methode bearbeitet von *K. Deinhardt* und *A. Schlomann*, Ingenieure. Band III: Dampfkessel, Dampfmaschinen, Dampfturbinen. Unter redaktioneller Mitwirkung von Ingenieur *Wilhelm Wagner*. Mit nahezu 3500 Abbildungen und zahlreichen Formeln. 7. und 8. Tausend. München und Berlin 1908, Verlag von R. Oldenbourg. Preis geb. 14 M.

Die Erdbewegung bei Ingenieurarbeiten Unter besonderer Berücksichtigung der ausführlichen Vorarbeiten sowie der Abrechnung für Trassierung von Strassen, Eisenbahnen und andern Verkehrswegen. Von Ing. *Karl Allitsch*, K. K. Professor in Innsbruck. Emer. Oberingenieur und Beh. aut. und beeid. Geometer. Mit 10 Abbildungen im Text. München und Berlin 1908, Verlag von R. Oldenbourg. Preis kart. M. 1,50.

Beitrag zur Geschichte und Theorie der Schwebefährbrücken. Von Dr. Jng. *Arthur Speck*, Reg.-Baumeister bei der K. S. Strassen- und Wasser- Bauverwaltung in Bautzen. Mit 36 Abbildungen im Text. Aus: «Fortschritte der Ingenieurwissenschaften». Zweite Gruppe, 18. Heft. Leipzig 1908, Verlag von Wilhelm Engelmann. Preis geh. M. 1,60.

Der Hausschwamm und die übrigen holzzerstörenden Pilze der menschlichen Wohnungen. Ihre Erkennung, Bedeutung und Bekämpfung. Von Dr. *Carl Mez*, Professor der Botanik an der Universität Halle. Mit einer Farbentafel und 90 in den Text gedruckten Figuren. Dresden 1908, Verlag von Richard Lincke. Preis geh. 4 M., geb. 5 M.

Wasserwirtschaftliche Aufgaben Deutschlands auf dem Gebiete des Ausbaues von Wasserkräften. Vortrag gehalten am 20. März 1908 im Zentralverband für Wasserbau und Wasserwirtschaft von *Theodor Koehn*, Stadtbaurat a. D., Berlin-Grunewald. Sonderabdruck aus dem Zentralblatt für Wasserbau und Wasserwirtschaft.

Geschichte des Barock in Spanien von *Otto Schubert*. Mit 292 Abbildungen im Text und einer Doppeltafel. Achter Band der «Geschichte der neuern Baukunst» von Jakob Burckhardt, Wilhelm Lübke, Cornelius Gurlitt und Otto Schubert. Esslingen a. N. 1908, Paul Neff Verlag (Max Schreiber). Preis geh. 25 M., geb. 28 M.

Zur Theorie der Francis-Turbinen. Mit Versuchen an einer 300 pferdigen Turbine. Von Dr. Jng. *Fritz Oesterlen*, Oberingenieur. Mit 31 Figuren und 19 lithographischen Tafeln. Berlin 1908, Verlag von Julius Springer. Preis geh. 7 M.

Elektrisches Licht. Anleitung und Modellbogen zur Selbstanfertigung einer Dynamomaschine von *Otto Mayser*. Mit 21 Abbildungen und zwei Detailbogen. Der Sammlung «Spiel und Arbeit» 20. Bändchen. Zweite Auflage. Ravensburg, Verlag von Otto Maier. Preis geh. M. 1,60.

Brücken aus Stein von Professor *Gottfried Koll*, Oberlehrer an der Kgl. Baugewerkschule zu Münster i. W. Mit 153 Abbildungen. «Bibliothek der gesamten Technik» 97. Band. Hannover 1908, Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchhandlung. Preis geh. 2 M., in Ganzleinen geb. M. 2,40.

Die Schleifmaschine in der Metallbearbeitung. Von *A. Darbyshire*. Autorisierte deutsche Bearbeitung des Buches «Precision Grinding» von *G. L. S. Kronfeld*. Mit 77 Textfiguren. Berlin 1908, Verlag von Julius Springer. Preis geb. 6 M.

Der ewige Bestand der Himmelskörper erklärt durch das Wesen und die Tätigkeit des Weltenäthers von *August Rincklake*, Professor a. D. der herzogl. techn. Hochschule Braunschweig. Berlin 1908. Druck und Verlag von Emil Streisand, Alte Jakobstr. 120.

[1]) Siehe Vereinsnachrichten Bd. LI, S. 105 und Korrespondenz Bd. LI, S. 117 u. S 144.

Wetterinstrumente, Wetterkarten und die Wettervoraussage. Unter Berücksichtigung der neuen Apparate an der Aarauer Wettersäule gemeinverständlich dargestellt von Dr. *S. Schwere*, Seminarlehrer. Zürich, Verlag von C. A. Ulbrich & Co. Preis geh. 1 Fr.

Der an beiden Enden eingespannte Balken. Von *M. Schnyder*, Ingenieur und Lehrer am Technikum in Burgdorf. Mit 8 Abbildungen im Text. Separatabdruck aus der «Schweiz. Techniker-Zeitung», Jahrgang 1908. Erhältlich beim Verfasser. Preis 1 Fr.

Repetitorium der höheren Mathematik. Lehrsätze, Formeln, Tabellen. Von Dr. Jng. Dr. phil. *Heinz Egerer*, Diplom-Ingenieur. München und Berlin 1908, Verlag von R. Oldenbourg. Preis geh. 6 M.

Führer durch das Rathaus und die Kilianskirche in Heilbronn. Herausgegeben vom Verein für Fremdenverkehr Heilbronn. Mit 10 Abbildungen. Preis geh. M. 0,30.

Wasserversorgung in Brandfällen von Dipl.-Ing. *Schlunk*, Branddirektor in Düsseldorf; mit 27 Abbildungen. (Heft 10 von Jungs Deutsche Feuerwehrbücher). Verlag von Ph. L. Jung, München. Preis 0,50 M.

Das Einschliessen der Betriebsfilms bei kinematographischen Apparaten in Schutzkästen, eine Gefahr für das Publikum! Von Branddirektor *Effenberger*, Hannover. Mit 3 Abbildungen. Verlag von Ph. L. Jung in München. Preis 0,60 M.

Korrespondenz.

Im Anschluss an die in letzter Nummer unseres Blattes veröffentlichte Zuschrift von Herrn *R. Esnault-Pelterie* bezüglich seines *Luftschiffmotors* bringen wir nachstehend die seither eingetroffene Antwort des Herrn Ingenieur *Karl Imfeld* ebenfalls zum Abdruck. Er schreibt:

Sehr geehrte Redaktion!

Aus den angegebenen Daten über Zylinderdimensionen und Leistung wurde unter Annahme eines mechanischen Wirkungsgrades von 75 % ein theoretisches Diagramm nach der Wärmetheorie aufgestellt, dessen charakteristische Werte folgende Tabelle zeigt:

	1	2	3	4
p in kg/cm^2	0,9	8,1	25,6	4,5
T in ^0C (absolut)	350	620	2230	1410

Es war dabei ein Verhältnis $\varepsilon = \frac{\text{Zyl.-Volumen}}{\text{Compressions-Vol.}} = 5{,}08$ (aus der Zeichnung) und eine 8 %ige Verschleppung des maximalen Kolbendruckes (3) nach dem Totpunkt (2) angenommen, wie dies bei raschlaufenden Motoren in der Regel zutrifft. Für die Festigkeitsrechnungen fand ein in der Spitze (3) abgerundetes Diagramm Verwendung, bei welchem der Höchstdruck noch 21 kg/cm^2 beträgt.

Es wurden dann, unter Zugrundelegung dieses Diagramms auf graphischem Wege für die einzelnen Zylinder die Kolben- und Tangentialkraftdiagramme aufgestellt, ebenso die Massenbeschleunigungsdrücke, deren Gesamtresultierende für jede Lage verschwindend klein wurde. Der Motor wurde sodann in natürlicher Grösse aufgezeichnet; dabei ist es wohl möglich, dass Abweichungen von der Wirklichkeit vorliegen, doch dürften diese nur gering sein.

Was die doppelte Pleuelstangenlagerung anbetrifft, so war eine solche bis anhin im Maschinenbau wohl noch völlig unbekannt und ist es ja nur höchst erfreulich, dass sie sich so vorzüglich bewährt.

Die Kurbelwelle wurde in drei Lagen durchgerechnet und zwar wurden jedesmal die maximalen Spannungen in 11 Schnitten bestimmt. Allerdings war ich genötigt, wegen Unvollständigkeit der Zeichnung, für den I Querschnitt ein Mass nach der beigegebenen Photographie abzuschätzen. Wenn Herr Esnault-Pelterie die genauen Masse anzugeben gewillt ist, können wir auch die Beanspruchung ganz genau ermitteln. Die herausgerechnete Zahl dürfte aber der Wahrheit wohl recht nahe kommen. Der maximale Tangentialdruck herrührend von der Drei-Zylinder-Gruppe, betrug in der gefährlichsten Lage am betreffenden Kurbelzapfen $T_1 = 970$ kg, am andern Kurbelzapfen zur selben Zeit $T_2 = 80$ kg und zwar im entgegengesetzten Drehsinne wirkend. Bezeichnen wir die, an dem T_1 benachbarten Kurbelwellenlager auftretende Reaktion mit R_1, jene am andern Auflager mit R_2, so haben die Angriffspunkte der vier Kräfte, in der Längsrichtung der Kurbelwelle gemessen, folgende gegenseitige Entfernungen in mm:

$$R_1 - 64 - T_1 - 90 - T_2 - 72 - R_2.$$

(Vergl. [illegible] in Abb. 2, S. 230.) Daraus folgte für das Auflager [illegible] von

$$[illegible] = [illegible]70 \cdot \frac{[illegible]}{[illegible]} + 80 \cdot \frac{72}{226} = 715 \; kg.$$

[illegible] Schnitt ein tordierendes Moment von $R_1 a_1 - T_1 a_2$, [illegible] a_1 und a_2 die [illegible]rechten Entfernungen von R_1 und T_1 von der Achse [illegible], gleich:

$$[illegible] \cdot [illegible] - 970 \cdot 2{,}73 = 4650 \; cmkg,$$

[illegible] von 2940 kg/cm^2 (und nicht 290) in dem gesamten [illegible] ringt. Dazu addieren sich noch die Biegungsspan[illegible].

[illegible]zeitige Zündung können sich die Diagramme merklich ändern, die maximale Tangentialkraft wird kleiner werden und somit auch die Spannung im gleichen Verhältnis abnehmen, jedoch verschwindend klein wird sie deshalb nicht.

Ich wäre übrigens Herrn Esnault-Pelterie für Ueberlassung einiger [illegible] Diagramme sehr zu Dank verpflichtet.

Hochachtungsvoll

Karl Imfeld, Dipl. Ing., München.

Berichtigung.

In dem in letzter Nummer Herrn Architekt J. Kehrer gewidmeten Nekrolog bitten wir bei Aufzählung der von ihm ausgeführten Schulbauten die Angabe Wollishofen zu ersetzen durch *Wallisellen*.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der II. Wintersitzung
am 6. November 1908.

Unter dem Vorsitz des Herrn Architekt *Joos* versammelten sich Freitag den 6. November 44 Mitglieder und zwei Gäste zur II. Sitzung in diesem Wintersemester. Neu aufgenommen wurde Herr Architekt *Charles Perret*. Nachdem Herr Architekt *Padel* über die letzte Delegiertenversammlung Bericht erstattet hatte, hielt Herr Ingenieur *Ed. Ruprecht*, Direktor der L. von Roll'schen Eisenwerke Bern, einen eingehenden Vortrag über den am 27. Juli 1908 fertiggestellten «*Wetterhorn-Aufzug*»[1]) von Station «Oberer Gletscher» (1257 *m* ü. M.) bis «Enge» (1677 *m* ü. M.). Die Höhendifferenz beider Stationen beträgt 420 *m*. Eine zweite Sektion mit 550 *m* Höhendifferenz, deren oberes Ende in die Nähe des Gletscherhotels kommen wird, soll später ausgeführt werden. Der schon 1905 verstorbene Ingenieur *Feldmann* war der erste, der sich ernstlich mit der Idee beschäftigte, eine Seilschwebebahn als öffentliches Verkehrsmittel mit ausreichender Sicherheit für das Publikum zu bauen. Sein Patent geht dahin, für Beförderung eines Wagens mit 16 Plätzen zwei Tragseile übereinander anzuordnen, deren Spannung durch besondere Spannvorrichtungen in der untern Station konstant erhalten werden. Die Tragseile haben 11-fache Sicherheit gegen Bruch, sodass jedes allein die Last zu tragen vermag, wenn das andere reissen sollte. Die Zugseile haben zusammen 17-fache Sicherheit gegen Bruch. Nachdem schon 1903 die Terrainaufnahmen gemacht waren, wurde im Jahre 1904, angeregt durch das eidgen. Eisenbahndepartement und unterstützt durch die von Roll'schen Eisenwerke, die «*Bergaufzug-Aktien-Gesellschaft*» mit Kapital von 300 000 Fr. gegründet. Der maschinelle Teil des Unternehmens mit allen Sicherheitsvorrichtungen wurde von den von Roll'schen Eisenwerken zur Ausführung übernommen und bis in das kleinste Detail ausprobiert. Besondere Schwierigkeiten verursachte die Fundation der oberen Station, da alles auf dem Rücken hinauf getragen werden musste. Das Seilspannen ging so vor sich, dass zuerst eine Winde mit einem Seil von 5 *mm* Durchmesser hinaufgetragen wurde. Damit zog man ein Seil von 11 *mm* Durchmesser, dann ein solches von 20 *mm*, nachher eines von 30 *mm* und zuletzt das jetzige Tragseil von 45 *mm* Durchmesser hinauf. Die Eisenkonstruktion wurde von der Firma A. Buss & Cie. in Basel ausgeführt. Der Motor erhält den Strom aus dem Elektrizitätswerk Grindelwald. Der Einphasenwechselstrom von 2400 Volt wird in der untern Station auf 800 Volt heruntertransformiert und in Gleichstrom umgeformt. Ausserdem befindet sich in der untern Station eine Akkumulatoren-Batterie, deren Kapazität für 25 Züge (1 Tag) ausreicht. Die Leitung der Arbeiten, die z. T. in schwindelnden Höhen vor sich gehen mussten, lag in den Händen des energischen Herrn Ing. *Couchepin*. Infolge der vollständigen Neuheit der Aufgabe stellten sich die Erstellungskosten für den ganzen Aufzug auf 390 000 Fr. Spätere Aufzüge würden aber bedeutend billiger zu stehen kommen, da man jetzt Erfahrungen gesammelt hat.

Am Schluss des äusserst interessanten und durch reichliches Planmaterial und Photographien begleiteten Vortrages, wurde das in 1/6 natürl. Grösse erstellte Modell eines Bremswagens von Herrn Werkführer Bühlmann vorgeführt, wobei sich jedermann von der rasch und sicher funktionierenden Bremsung überzeugen konnte.

Auf Antrag des Vorstandes wurde beschlossen, an Herrn Architekt Hodler als Präsidenten der Vereinigung für Erhaltung des alten historischen Museums ein Schreiben zu erlassen, worin ihm seine leider nicht von Erfolg gekrönten Bemühungen und die uneigennützige Aufopferung für einen idealen Zweck bestens verdankt werden. *W.*

[1]) Eine eingehende Beschreibung erfolgt demnächst in diesem Blatte. Die Redaktion.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche un *ingénieur-mécanicien* ayant deux ou trois ans de pratique dans la Mécanique Générale comme dessinateur au Service frigorifique d'importants ateliers de Paris. Indiquer les prétentions comme appointements. (1577)

Gesucht nach Griechenland ein *Ingenieur* mit guter Praxis zur Leitung von Studien für Kanalisation und Kloaken in grössern Städten. Gute Bezahlung. (1578)

Gesucht als Betriebsleiter für eine modern eingerichtete Brückenbauwerkstätte Oesterreichs ein tüchtiger und energischer *Ingenieur* mit Werkstättepraxis und reicher Erfahrung im Lohn- und Akkordwesen. Eintritt 1. Januar 1909. (1579)

On cherche pour la France un *Ingénieur-électricien* expérimenté. Il serait chargé d'assurer le service électrique d'une association de propriétaires de moteurs électriques avec l'aide d'un inspecteur. (1581)

Gesucht: Ein *Ingenieur* als Reisevertreter auf Maschinen, Apparate und Werkzeuge von einer Firma der deutschen Schweiz. (1584)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
22. Nov.	Ch. Coigny, Architekt	Vevey (Waadt)	Glaser-, Parkett-, Gipser und Malerarbeiten für den neuen Personenbahnhof in Vevey.
25. »	Kreisingenieur	Zürich, Obmannamt	Erstellung von etwa 360 m^2 Strassenschalen an der Uitikonerstrasse in Schlieren.
25. »	A. A. Hug, Geometer,	Ramsen (Schaffhausen)	Erdarbeiten für eine Strassenanlage von etwa 5700 *m* in Wilchingen.
26. »	Bahning. d. S. B. B., Kr. II	Basel	Erstellung einer Stützmauer beim neuen Sanitätsgebäude in Basel.
28. »	Pfleghard & Häfeli, Architekten	Zürich	Schreiner- und Schlosserarbeiten, Beschläge- und Rolladen-Lieferung, Maler- und Tapeziererarbeiten für den Schulhaus-Neubau in Niederuzwil.
28. »	Bridler & Völki, Architekten	Winterthur	Steinhauerarbeiten zum Schulhaus Heiligenberg; Abbruch des alten Wohnhauses.
29. »	Obering. d. S. B. B., Kr. III	Zürich, Rohmaterialb.	Glaserarbeiten für das neue Aufnahmegebäude der Station Uznach.
30. »	Bahningenieur der S. B. B	Olten	Gesamtarbeiten für zwei Wärterhäuser auf den Strecken Reiden-Dagmersellen und Neu-Solothurn-Lüsslingen.
30. »	Postgebäude	Lugano (Tessin)	Erd-, Fundations- und Maurerarbeiten zum Postneubau in Lugano.
30. »	Gemeinderat Haupt	Niederglatt (Zürich)	Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Niederglatt.
2. Dez.	Hochbaubureau II	Basel, Münsterplatz 11	Zimmerarbeiten für das Brausebad in Kleinhüningen.
5. »	Oberingenieur der S. B. B.	Bern	Schreinerarbeiten für die Vergrösserung des Dienstgebäudes im Brückfeld.
10. »	Baubureau (Heimplatz)	Zürich	Gipser- und Stukkaturarbeiten zum Neubau des Kunsthauses in Zürich.
10. »	Zivilverwaltung	Elgg (Zürich)	Erweiterung der Wasserversorgung in Elgg.
15. »	Baubureau der neuen Werkstätte	Zürich, Brauerstrasse 105	Lieferung und Aufstellung der Schmiede-Essen, sowie der Glüh- und Härteöfen für die neue Werkstätte der Schweizerischen Bundesbahnen in Zürich.

Bd. 52. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* **Nr. 22.**

Basler Familienhäuser.

III.

Wie Architekt Fritz Stehlin sind auch die Architekten *La Roche, Stähelin & Co.* bestrebt, einheimische Baugewohnheiten bei ihren Neubauten zu verwerten.

Das ist in besonders glücklicher Weise bei dem 1903 vollendeten *Hause Missionsstrasse 23* geschehen, das sich in seinem Aeussern völlig den alten, gemütlichen Basler Bürgerhäusern des vorigen Jahrhunderts anschliesst (Abbild. 32). Die Grundrissanlage (Abb. 33, 34, 35) erscheint einfach und klar, die Anordnung der Räume, deren Lage nach der Strasse, der Himmelsrichtung oder dem Garten, ebenso wie ihre Abmessungen bestimmten Wünschen des Bauherrn entsprechen, durchaus zweckmässig. Küche und Dienstenzimmer haben einen besondern Vorplatz, der durch eine Treppe mit dem Keller und durch einen rückwärtigen Ausgang mit dem Garten in Verbindung steht. Die obern Geschosse enthalten die Schlaf- und Kinderzimmer.



Abb. 32. Haus Missionsstrasse 23.
Erbaut von *La Roche, Stähelin & Cie.*, Architekten in Basel.

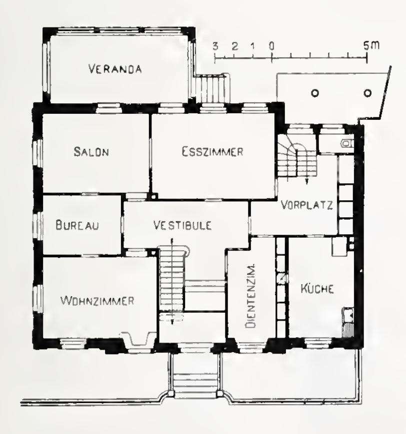
Die Ausstattung des Innern wurde einfach bürgerlich gehalten, entbehrt aber gleichwohl nicht einer gewissen ruhigen ansprechenden Vornehmheit, die wohl hauptsächlich der Benützung naturfarbenen Eichenholzes für die Schreinerarbeiten des Erdgeschosses und den leichten Stuckverzierungen an den Zimmerdecken zuzuschreiben ist.

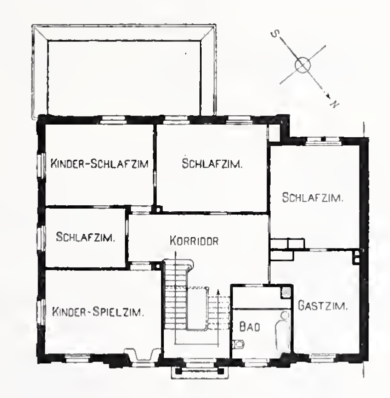
Durch die Stellung des schon früher auf der nördlichen Ecke des Bauplatzes erbauten Hauses wurde es möglich, die verlangten Räume um eine mittlere Halle zu gruppieren in der, durch ein Oberlicht gut beleuchtet, die Treppe emporführt (Abb. 38, 39). Der Haupteingang neben dem eine Garderobe und ein Dienstenzimmer angeordnet sind, befindet sich auf der Ostseite an der Burgunderstrasse. Zwei Wohnzimmer und das durch eine verglaste, heizbare Veranda erweiterte Esszimmer, alle drei Räume durch weite Türen miteinander verbunden, nehmen die Südseite des Erdgeschosses ein, während die nach Westen schauende Küche vom Esszimmer durch einen auch vom Garten aus zugänglichen Office-Raum getrennt ist. Ein weiterer Eingang führt vom Garten aus nach dem Keller.

Der Einteilung des Erdgeschosses entsprechend enthält das erste Obergeschoss ein kleines Bücherzimmer, ein Wohnzimmer und drei Schlafzimmer mit Bad und Nebenräumen. Im Dachstock sind Gast- und Dienstenzimmer untergebracht.

Der kleine Garten, der zum Teil als Vorgarten das Haus an beiden Strassen fast ganz umgibt, ist in architektonischen Formen gehalten, wobei nieder geschnittene Buchshecken Rasen und Beete einfassen. So wurde versucht, Garten und Haus als ein zusammengehöriges Ganzes zu gestalten.

Das heimelige *Wohnhaus, Gellertstrasse 14*, an der Ecke der Grellingerstrasse, ist 1903 an das schon bestehende Nachbarhaus gegen Osten angebaut worden. Die Strassenfassaden, die unsere Abbildung 40 (S. 290) zeigt, sind durch einen kräftigen turmartig ausgebauten Erker betont und verputzt mit Haustein-Architekturteilen hochgeführt; dagegen ist die Gartenfassade (Abb. 41, S. 292) von einem im obersten Geschoss in Fachwerk erstellten Turm überragt und durch Terrassen und Veranden nach dem Garten zu geöffnet, derart, dass dieser Teil des Hauses in bewusstem Gegen-





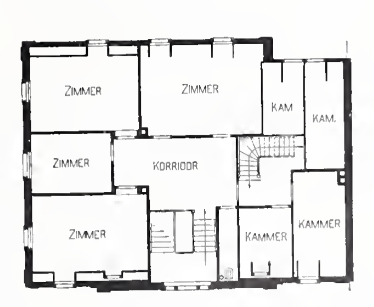


Abb. 33, 34 und 35. Grundrisse vom Erdgeschoss und den zwei Obergeschossen. — 1 : 400.

Das *Wohnhaus Burgunderstrasse 32* ist an die von den Architekten La Roche, Stähelin & Co. 1902 vollendeten beiden schmalen Einfamilienhäuser (Abb. 37, S. 289), von den gleichen Architekten 1903 angebaut worden, nach einem Entwurf des damals in München studierenden Sohnes des Bauherrn, Herrn Architekt *Robert Grüninger*, der dann nach Vollendung seiner Studien auch die Ausführung leitete. Der Münchener Einfluss ist denn auch in der Fassadengestaltung unverkennbar (Abb. 36, S. 288).



Abb. 36. Wohnhaus Burgunderstrasse 32 in Basel.
Erbaut von *La Roche, Stähelin & Cie.*, Architekten in Basel.

satz zu den abgeschlossenern strengern Strassenfronten einen ungemeinen heitern und doch vornehm behäbigen Anblick gewährt.

Die Grundrisse (Abb. 42, 43, 44, S. 290) zeigen, dass im Erdgeschoss an der Nordseite zu beiden Seiten des Haupteingangs ein Dienstenzimmer und die Küche angeordnet wurden, die durch einen Gang unter dem Treppenpodest mit dem Esszimmer, mit geräumiger, gedeckter Veranda in bequemer Verbindung steht. Die grössten Abmessungen hat das daran anschliessende Wohnzimmer erhalten, dessen breite Fenstergruppe über die vorgelagerte geräumige Gartenterrasse hinweg einen vollen Einblick in den Garten bietet; bedeutend kleiner ist das daneben gelegene Empfangszimmer. Das Treppenhaus erhält direktes Oberlicht, das auch durch die zurückgeschobene Treppe zum Dachstock nicht beeinträchtigt wird. Die Einteilung des Obergeschosses entspricht der des Erdgeschosses vollkommen mit der Ausnahme, dass der über dem Wohnzimmer gelegene Raum durch eine Zwischenwand in zwei Zimmer geteilt wurde und das über dem Empfangszimmer gelegene Zimmer einen besondern Vorplatz erhielt, der sich gegen den mittlern Vorraum derart durch eine Türe abschliessen lässt, dass dann ein für sich abgeschlossenes Appartement mit Nebenzimmer, Bad und Klosett entsteht.

Der Dachstock enthält ausser den Dienstenzimmern und Räumen für den Haushalt noch drei Zimmer; der Keller ist durch das Gartentor und eine äussere Treppe auch von aussen aus zugänglich gemacht.

Der mässig grosse Garten besteht aus einem rechteckigen Rasenplatz, umgeben von geradlinigen Wegen und abgeschlossen von Gartenhäuschen und Pergola. Ein geschlossener Bretterzaun verhindert den Einblick von der Strasse; dafür erweitert der Ausblick auf die umliegenden Gärten mit ihren schönen alten Bäumen den Gartenraum.

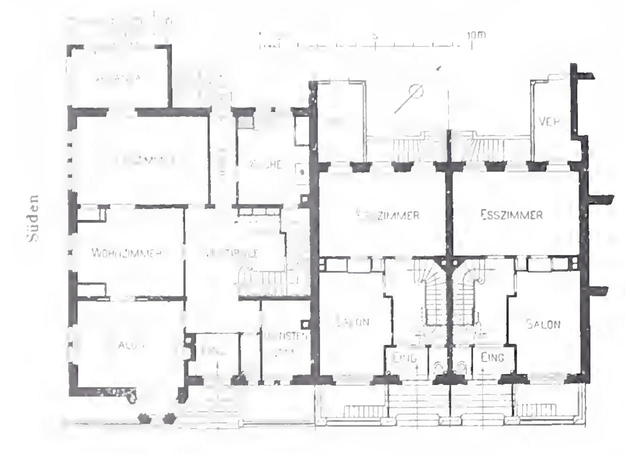


Abb. 38. Häusergruppe an der Burgunderstrasse.
Grundriss des Erdgeschosses. — Masstab 1 : 400.

Entwicklung und Beschaffenheit der Triebmotoren und Triebwerke elektrischer Eisenbahnfahrzeuge.

Von Dr. *W. Kummer*, Ingenieur.

(Schluss.)

Anwendungsgebiet der beschriebenen Bauarten.

Nachdem wir bisher die drei wichtigsten Bauarten der elektromechanischen Ausrüstung der Triebfahrzeuge elektrischer Bahnen auf Grund ihrer Entwicklungsgeschichte vorgeführt haben, wollen wir versuchen, eine Systematik aufzustellen, die jeder der drei Bauarten das ihr angemessene Anwendungsgebiet zuteilt. Für die Lösung dieser Aufgabe stehen uns ein *theoretischer* und ein *empirischer* Weg zur Benutzung offen. Für den theoretischen Weg bedürfen wir eines gesetzmässigen Zusammenhanges zwischen den unabhängigen Variablen der die Fahrzeugausrüstung betreffenden Traktionsprobleme und der auf Grund der Erfahrung vorliegenden Konstruktionskonstanten, dessen Aufstellung wir versuchen werden. Die empirische Lösung ist in der Weise möglich, dass auf Grund einer möglichst zuverlässigen und vollständigen Statistik die besondere Eignung einer jeden Bauart für besondere Verhältnisse auf Grund von als brauchbar befundenen Ausführungen nachgewiesen wird.

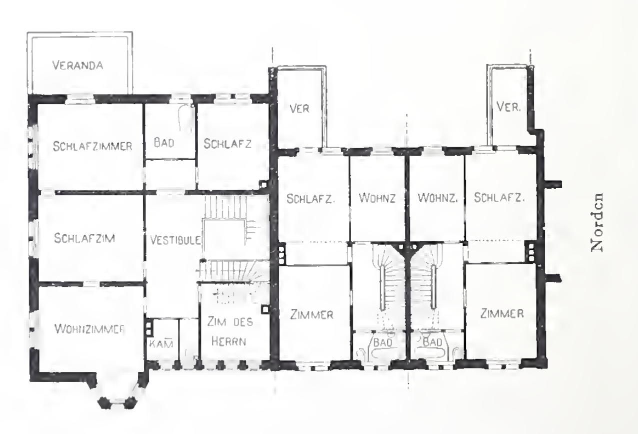


Abb. 39. Häusergruppe an der Burgunderstrasse.
Grundriss des ersten Stocks. — Masstab 1 : 400.

Für die theoretische Erörterung müssen wir zunächst feststellen, dass die unabhängigen Variablen, die hier in Betracht kommen, die *Geschwindigkeit* und die *Zugkraft bezogen auf die Triebachse* der motorisch ausgerüsteten Fahrzeuge sind. Die Grösse der auf eine Triebachse entfallenden Zugkraft ist nun durch die Verhältnisse der Adhäsion und der Gewichtsbelastung einer Fahrzeugsachse nach oben hin begrenzt; da im allgemeinen der Achsdruck mit 15 Tonnen im Maximum festgelegt ist[1]) und ein Adhäsionskoeffizient von $^1/_5$ ebenfalls einen Extremwert im gleichen Sinne darstellt, so dürfte eine Zugkraft von

$$\frac{15000}{5} = 3000\,kg$$

den höchsten auf eine Triebachse entfallenden Wert darstellen, wie er nur etwa beim Anfahren vorkommen wird. Für die Fahrt selbst würde dabei ein erheblich kleinerer Wert der grössten Zugkraft in Betracht fallen und zwar nach Massgabe eines Adhäsionskoeffizienten von $^1/_7$ bis $^1/_{7,5}$ von rund 2150 bis 2000 *kg* für eine Triebachse. Jenachdem nun dieser normale Höchstwert von 2000 bis 2150 *kg* ausgenützt ist oder nicht, lassen sich die motorisch ausgerüsteten Fahrzeuge klassifizieren in die beiden Gruppen:

Fahrzeuge mit grosser Zugkraft bezogen auf die Triebachse und

Fahrzeuge mit kleiner Zugkraft bezogen auf die Triebachse.

Es ist einleuchtend, dass die Klassifikation nur für Adhäsionsbahnen diese Bedeutung hat; wir haben jedoch bei der vorliegenden Systematik überhaupt nur Adhäsionsbahnen und zwar Vollbahnen im Sinne. Je nach der Wahl des Durchmessers der Triebräder und je nach der Wahl der Drehzahl der Triebachsen wird man weiter, und zwar sowohl für die Triebachsen mit grosser Zugkraft, als auch für diejenigen mit kleiner Zugkraft, von schnellaufenden und von langsam laufenden Triebfahrzeugen sprechen können. Es ergibt sich dann die folgende sehr einfache und vollständige Klassifikation elektrischer Triebfahrzeuge auf Grund der unabhängigen Variablen: Triebachsen-Zugkraft und Geschwindigkeit:

1. Triebfahrzeuge für kleine Geschwindigkeiten und kleine Triebachsen-Zugkräfte;
2. Triebfahrzeuge für grosse Geschwindigkeiten und kleine Triebachsen-Zugkräfte;
3. Triebfahrzeuge für kleine Geschwindigkeiten und grosse Triebachsen-Zugkräfte;
4. Triebfahrzeuge für grosse Geschwindigkeiten und grosse Triebachsen-Zugkräfte.

In Weiterverfolgung unserer Aufgabe haben wir nun die genannten variablen Grössen in Zusammenhang zu bringen mit Konstruktionskonstanten, die auf Grund von Erfahrungszahlen aufstellbar sein könnten. Als wichtigste derartige Konstante dürfte wohl diejenige gelten, die die Hauptdimensionen der Triebmotoren in Abhängigkeit von der von den Triebmotoren zu verrichtenden Kraftäusserung darstellt. Nach der Theorie der elektrischen Maschinen besteht in der Tat eine solche Beziehung und zwar zwischen dem normalen Drehmoment eines Elektromotors und demjenigen Teile des Volumens seiner rotierenden Bestandteile, welcher für die elektromagnetische Energieumwandlung in Betracht kommt. Als normales Drehmoment — mit dem Symbol D und für die Einheit *mkg* — müssen wir dabei diejenige Kraftäusserung eines Triebmotors definieren, die je nach den gerade in Geltung befindlichen sogenannten Normalien der Bahnmotoren der dauernden oder der sogenannten Stundenleistung entspricht und durch die als zulässig bezeichnete Temperaturerhöhung der Konstruktionsmaterialien an gewisse Grenzen gebunden ist. Das erwähnte, sogenannte aktive Volumen der rotierenden Motorbestandteile möge mit dem Symbol V bezeichnet und in cm^3 ausgedrückt werden. Es lautet dann die Abhängigkeitsbeziehung zwischen D und V folgendermassen:

$$V = C \cdot D$$

worin C eine Konstante ist, die ihrerseits aus weitern, als konstant anzusehenden Teilen besteht; es kann nämlich gesetzt werden:

$$C = \frac{K}{B \cdot Q} \cdot Z$$

wodurch C in physikalischer Hinsicht analysiert, sowie die massgebenden elektrischen und magnetischen Grössen berücksichtigt werden. Mit der Zerlegung der Erfahrungskonstante C in weitere Einzelkonstante wird gewissermassen die Erfahrung selbst aufgelöst in Einzelerfahrungen; über

[1]) Für Hauptbahnen mit besonders schweren Schienen können auch Achsdrücke von 17 und 18 Tonnen in Betracht kommen.

Basler Familienhäuser.



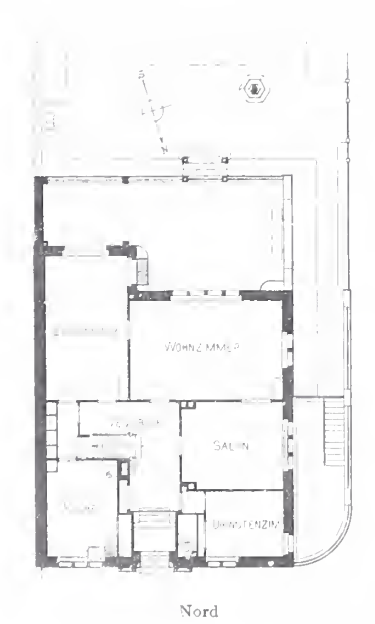
Abb. 37. Häusergruppe an der Burgunderstrasse in Basel.
Erbaut von *La Roche, Stähelin & Cie.*, Architekten in Basel.

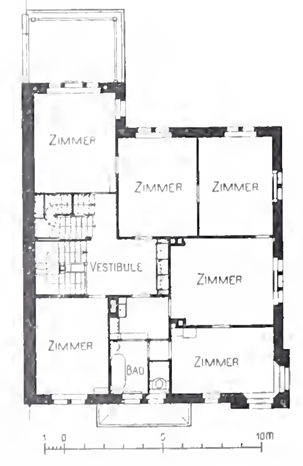
Basler Familienhäuser.



Abb. 40. Wohnhaus Gellertstrasse 14. Strassenfassaden.
Erbaut von *La Roche, Stähelin & Cie.*, Architekten in Basel.

diese Einzelerfahrungen und Einzelkonstanten genügt es auszusagen, dass für die gewählte Schreibweise K eine Konstruktionskonstante von der Grössenordnung 1, B eine magnetische Materialkonstante, die mit der magnetischen Induktion im aktiven Motoreisen identisch ist, Q eine elektrische Materialkonstante, die sich nach der zugelassenen Stromstärke richtet und Z eine reine Zahl von der Grössenordnung 10^9 (beziehungsweise $10^8 \times 9.81$) ist.





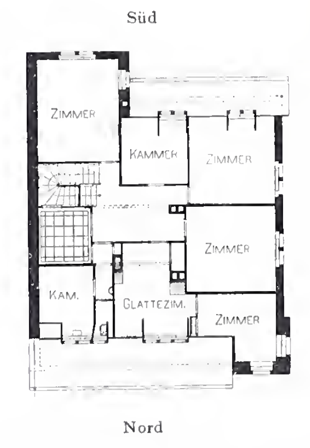


Abb. 42, 43 und 44. Grundrisse vom Erdgeschoss und den zwei Obergeschossen. — Masstab 1 : 400.

Nach den zur Zeit allgemeine Gültigkeit geniessenden Normen betreffend die Temperaturerhöhung von elektrischen Maschinen erhält man dann für die Elektromotoren derjenigen Grösse, wie sie im elektrischen *Vollbahnbetrieb* benötigt werden, Werte der Konstanten C, welche bei modernen gekapselten Motoren von minimal 250 bis maximal 500 cm^3/mkg variieren können, je nach der Wahl der Materialkonstanten B und Q und der Konstruktionskonstanten K. Als Bahnmotoren *normaler Grösse* kommen nun im Vollbahnbetrieb solche mit einem normalen Drehmoment von mindestens 100 und höchstens 1000 bis 1500 *mkg* in Betracht. Infolge des sehr einfachen Zusammenhanges zwischen dem normalen Drehmoment und dem aktiven Motorvolumen und somit ohne weiteres analogen Zusammenhanges zwischen dem normalen Drehmoment und dem totalen Motorvolumen oder dem Motorgewicht lassen sich nun bereits die verschiedenen Bauarten mit dem normalen Drehmoment in eine Beziehung bringen; es lässt sich nämlich zeigen, dass mit den Bauarten des Achsmotors und des Gestellmotors grössere Motoren und daher auch grössere normale Drehmomente verwendbar sind, als mit der Bauart des Vorgelegemotors. Zu diesem Zwecke schreiben wir für das aktive Motorvolumen den expliziten Ausdruck:

$$V = \frac{D^2 \pi}{4} \cdot b$$

wo D den Ankerdurchmesser und b die Eisenbreite des Ankers in *cm* bedeuten. Im Zusammenhang mit der Spurweite der elektrisch zu betreibenden Bahnen ist nun die Ankerbreite bei allen Motorbauarten gewissen Beschränkungen unterworfen; diese Beschränkungen sind für den Vorgelegemotor wegen des Raumbedarfs für das Vorgelege grösser, als für die andern Bauarten. Für normalspurige Bahnen mit Kollektormotoren kann eine grösste Eisenbreite der Motoranker von etwa 35 *cm* bei Vorgelegemotoren und von etwa 65 *cm* bei Achsmotoren und Gestellmotoren in Betracht kommen. Für normalspurige Bahnen mit Drehstrommotoren ohne Schleifringe oder mit Schleifringen ausserhalb des Fahrzeugrahmens [1]) liegen diese Zahlen entsprechend höher. Hinsichtlich der Wahl des Ankerdurchmessers sind Beschränkungen vorhanden bei den Achsmotoren, für welche die Grösse des Durchmessers der Triebräder bestimmend auf den Ankerdurchmesser einwirkt, sowie bei den Vorgelegemotoren, bei denen der Ankerdurchmesser an das für die in Betracht kommenden Uebersetzungsverhältnisse und Räderdimensionen zulässige Mass des Abstandes zwischen der Motorachse und der Wagenachse gebunden ist; der Ankerdurchmesser der Vorgelegemotoren kann darum auch im allgemeinen weniger hoch angenommen werden, als bei Achsmotoren und Gestellmotoren. Die Bauart der Vorgelegemotoren ist daher sowohl hinsichtlich der Eisenbreite als auch hinsichtlich des Ankerdurchmessers auf die Motoren mit kleinerem Drehmoment beschränkt, während die Bauarten des Achsmotors und Gestellmotors für Motoren mit höherem Drehmoment besonders geeignet sind.

Es liegt nun nahe, zu untersuchen, ob die Motorbauarten mit grossem Motordrehmoment etwa für die Fahrzeuge mit grosser Triebachsen-Zugkraft und anderseits die Motorbauart mit kleinerem Drehmoment etwa für die Fahrzeuge mit kleiner Triebachsen-Zugkraft besonders geeignet seien. Während ein solcher Zusammenhang zwischen Motordrehmoment und Triebachsen-Zugkraft für die Bauart der Gestellmotoren ohne weiteres zutrifft, bedarf er einer nähern Untersuchung für die Bauarten des Achsmotors und des Vorgelegemotors. In dieser Hinsicht ist zu beachten, dass bei einem gegebenen Motordrehmoment die Triebachsen-Zugkraft abnimmt mit dem Durchmesser der Triebräder und zunimmt mit dem Uebersetzungsverhältnis (Motordrehzahl durch Triebraddrehzahl). Es wächst nun für die Bauart

[1]) Vergl. Grundriss von Abbildung 21 Seite 266.

des Achsmotors mit dem Durchmesser der Triebräder auch der mögliche Durchmesser des Motorankers und wachsen daher auch das mögliche Motorvolumen sowie das Motordrehmoment und zwar quadratisch; dies hat zur Folge, dass beim Achsmotor dem grössern Motordrehmoment infolge der Vergrösserung von Triebraddurchmesser und Ankerdurchmesser auch eine grössere Triebachsen-Zugkraft entsprechen wird; die Bauart des Achsmotors ist daher für Fahrzeuge mit grosser Triebachsen-Zugkraft wohl angebracht. Für die Vorgelegemotoren, die wir wegen der Beschränkung in der Ankerbreite und im Ankerdurchmesser als Motoren mit kleinem Drehmoment erklärten, müsste die Forderung der Erreichung einer hohen Triebachsen-Zugkraft zu bedeutenden Uebersetzungsverhältnissen führen; starke Uebersetzungs-Verhältnisse für die Erreichung hoher Zugkräfte bedingen jedoch aus Gründen der mechanischen Festigkeit Abmessungen der Zähne, die nicht nur, wie bereits berücksichtigt, die Motordimensionen selbst, sondern auch den Triebraddurchmesser ungünstig beeinflussen, sodass die Erreichung einer hohen Zugkraft gewissermassen wieder illusorisch wird. Ein angemessenes Anwendungsgebiet finden daher die Vorgelegemotoren wirklich nur bei Fahrzeugen mit kleiner Triebachsen-Zugkraft.

Abb. 45. Wohnhaus Gellertstrasse 14. — Längsschnitt. — 1 : 200.

Hinsichtlich der Wechselbeziehungen zwischen den Motorbauarten und den Geschwindigkeitsanforderungen, welche an die elektrischen Fahrzeuge gestellt werden, kann an Hand einer allgemein an allen mechanischen Antrieben zu gewinnenden Erfahrung die Ausschaltung jeglicher Zahnradübersetzung für das Zusammentreffen grosser Geschwindigkeiten und Zugkräfte empfohlen werden, sowie die Ausschaltung auch der Triebstangen für die Anwendung von sehr grossen Geschwindigkeiten bei mittleren und grösseren Triebachsen-Zugkräften. Als unabhängige, frei wählbare Grösse zur Erreichung der in jedem einzelnen Fall gewünschten Fahrzeugsgeschwindigkeit verbleibt dann die Motordrehzahl.

Tabelle I.

Position	Anforderungen an die Fahrzeugsausrüstung	Erforderliches Motor-drehmoment	Erforderliche Motorbauart
1	Kleine Geschwindigkeit und kleine Zugkraft	klein	Vorgelegemotor mit grösserer Uebersetzung
2	Grosse Geschwindigkeit und kleine Zugkraft	klein	Vorgelegemotor mit kleinerer Uebersetzung
3	Kleine Geschwindigkeit und grosse Zugkraft	gross	Gestellmotor mit oder ohne Räderübersetzung
4	Grosse Geschwindigkeit und grosse Zugkraft	gross	Achsmotor u. Gestellmotor ohne Radübersetzung

Demgemäss wird sich nun für die auf Seite 289 gegebene Klassifikation der motorisch ausgerüsteten Fahrzeuge die folgende Gegenüberstellung der Fahrzeugscharaktere und der Motorbauarten ergeben:

Für die Gruppen motorisch ausgerüsteter Fahrzeuge mit kleiner Triebachsen-Zugkraft wird der Vorgelegemotor in Betracht kommen und zwar bei gegebener Motordrehzahl mit einer grösseren Uebersetzung für die kleineren Geschwindigkeiten und einer kleineren Uebersetzung für die grösseren Geschwindigkeiten. Als grössere Uebersetzungen werden dabei in Betracht kommen 5 : 1 bis 3 : 1 und als kleinere Uebersetzungen 3 : 1 bis 2 : 1. Für Fahrzeuge mit grosser Triebachsen-Zugkraft werden die Bauarten des Achsmotors und des Gestellmotors zu berücksichtigen sein, und zwar der Gestellmotor mit oder ohne Räderübersetzung für das Zusammentreffen grosser Zugkräfte mit kleinen Geschwindigkeiten und der Achsmotor sowie der Gestellmotor ohne Räderübersetzung für das Zusammentreffen grosser Zugskräfte mit grossen Geschwindigkeiten. In systematischer Zusammenstellung ergibt dies die nebenstehende Tabelle I.

Eine provisorische zahlenmässige Feststellung dieser Systematik könnte als obern Grenzwert der kleinen und untern Grenzwert der grossen Geschwindigkeit den Betrag 45 *km* pro Stunde (entsprechend 12,5 *m* pro Sekunde) und als obern Grenzwert der kleinen und untern Grenzwert der grossen Triebachsen-Zugkraft den genannten Wert von 2000 *kg* feststellen; als obere Grenze des kleinen und untere Grenze des grossen Motordrehmoments wäre dann etwa der Betrag 300 *mkg* brauchbar. Die zahlenmässige Zusammenstellung ergäbe dann:

Position	Anforderungen an die Fahrzeugausrüstung		Art der Ausrüstung	
	Zugkraft pro Triebachse in kg.	Fahrzeugsgeschwindigkeit in km pro Stde.	Motordrehmoment in mkg.	Motorbauart
1	$Za < 2000$	$v < 45$	$D < 300$	Vorgelegemotor mit 4 : 1 oder mehr
2	$Za < 2000$	$v > 45$	$D < 300$	Vorgelegemotor mit 3 : 1 oder weniger
3	$Za > 2000$	$v < 45$	$D > 300$	Gestellmotor
4	$Za > 2000$	$v > 45$	$D > 300$	Achsmotor u. Gestellmotor ohne Räderübersetzung

Diese Systematik, die sich also, wie wir gesehen haben, wesentlich auf Ueberlegungen a priori stützt, würde nun im praktischen Eisenbahnbetrieb der folgenden Betriebsmittelzusammenstellung gleichkommen:

Position	Betriebsmittel
1	Motorwagen für Strassenbahnen und Kleinbahnen
2	Motorwagen für Vollbahnen und Personenzugslokomotiven
3	Güterzugslokomotiven und Speziallokomotiven für Bergstrecken
4	Schnellzugslokomotiven und Schnellbahnmotorwagen

Die auf Seite 293 zusammengestellte statistische Uebersicht soll uns anderseits durch Ueberlegungen, die also gewissermassen a posteriori gewonnen worden sind, hinsichtlich der Eignung der Bauarten ebenfalls eine Systematik nahelegen; es wird vor allem interessant sein zu konstatieren, ob diese neue Systematik sich mit der a priori aufgestellten deckt oder wesentlich von ihr abweicht. Wir ordnen die nachfolgenden statistischen Angaben über ausgeführte motorische Fahrzeugsausrüstungen hinsichtlich der Bauart und der Stromart und geben, soweit dies aus der Literatur möglich ist, alle für die vorliegende Beurteilung wichtigen Daten an. Die spezifischen Ziffern sind insbesondere die bereits erwähnte Konstante C, die das aktive Motorvolumen bezogen auf die Einheit des normalen Drehmoments bedeutet, sowie das in *kg* ausgedrückte Motorgewicht g pro Einheit desselben Drehmoments; für die Vorgelegemotoren ist es vielfach üblich, in diesem Gewichte das Gewicht der Zahnräder und Verschalung einzuschliessen, für welche Angabe wir das Symbol g' pro Einheit des normalen Drehmoments benutzen wollen. Der Unterschied von g und g' beträgt durchschnittlich etwa 10 %. Da, wo in der Literatur genaue Masse angegeben waren, konnte C genau berechnet werden; in einigen Fällen mussten jedoch an Stelle solcher Angaben die Dimensionen aus den Fahrzeugsbildern mehr oder weniger genau geschätzt werden.

Die aufmerksame Betrachtung dieser Tafel hinsichtlich der Schlüsse, die daraus über die Eignung der drei Bauarten für die verschiedenartigen, an Fahrzeugausrüstungen gestellten Anforderungen hervorgehen und hinsicht lich der Stellung dieser Schlüsse zu der bereits a priori aufgestellte Systematik lehrt folgendes:

Die Vorgelegemotoren sind vorzugsweise für kleinere normale Drehmomente am Motor und Zugkräfte an der Triebachse, die Achsmotoren und Gestellmotoren vorzugsweise für grössere Drehmomente am Motor und Zugkräfte an der Triebachse verwendet worden. Ausnahmsweise ist für einzelne Gleichstrom- und Einphasen-Vorgelegemotoren sogar ein sehr grosses Drehmoment zugelassen worden (Nr. 7, 9, 10, 20); da jedoch, wie aus den Bemerkungen hervorgeht, diese Anlagen eher einen didaktisch-aquisitorischen, als einen endgültigen Charakter haben, sollen sie für die weitern Schlüsse nicht benützt werden. Sieht man also von diesen Beispielen ab, so scheint das Maximum des bei *Vorgelegemotoren* vorkommenden Drehmoments bei 250 *mkg* und das Maximum der Zugkraft pro Triebachse bei etwa 1900 *kg* zu liegen. Da jedoch viele Beispiele sich auf ältere Anlagen beziehen und eine Steigerung der Leistungsfähigkeit der Bauart noch zu erwarten sein wird, so dürfte bei weiterer Ausbreitung der elektrischen Traktion eine Steigerung dieser Grenzwerte auf 300 *mkg* am Motor und 2000 *kg* pro Triebachse sicher zu erwarten sein.

Bei den *Gestellmotoren* finden sich für den Fall der Stromart Drehstrom besonders hohe Motordrehmomente verwendet; es rührt dies davon her, dass für Drehstromfahrzeuge absichtlich die äusserste Reduktion in der Motorenanzahl zu erreichen gesucht wird; infolge der Verteilung dieser Drehmomente auf eine Anzahl Triebachsen, die wesentlich grösser als die Anzahl Motoren ist, werden dann die Zugkräfte für eine Triebachse wieder normal.

Hinsichtlich der Wagengeschwindigkeiten dürfte es als erwiesen gelten, dass für die Vorgelegemotoren grössere und kleinere Geschwindigkeiten vorkommen, während die Gestellmotoren mit Räderübersetzungen eher für kleinere und die Achsmotoren und Gestellmotoren ohne Räderübersetzungen vorzugsweise für grössere Geschwindigkeiten der Fahrzeuge benutzt werden. Den besonders grossen Geschwindigkeiten der Schnellbahn-Motorwagen stehen dann entsprechend ermässigte Zugkräfte gegenüber. Mit Rücksicht auf das Anwendungsgebiet verschiedener Fahrzeugsanordnungen und Fahrzeugtypen folgt aus der Statistik, dass der Vorgelegemotor für Kleinbahnen- und Vollbahnen-Motorwagen sowie für Personenzugslokomotiven ausschliessliche Verwendung findet, während der Gestellmotor mit oder ohne Räderübersetzung für Güterzugslokomotiven und der Gestellmotor ohne Räderübersetzung sowie der Achsmotor für Schnellzugslokomotiven und Schnellbahnenmotorwagen am Platze ist. Die ausnahmsweise Verwendung des Vorgelegemotors für eine Schnellbahnlokomotive ist bei verhältnismässig kleiner Zugkraft zu konstatieren. Aus der statistischen Tafel scheint somit ein Beleg aus der Praxis für die a priori dargelegte Systematik hervorzugehen. Um so auffälliger dürfte es demnach sein, dass, soviel uns bekannt ist, in der Literatur auf diesen einfachen Zusammenhang zwischen den Bauarten der Triebmotoren und Triebwerke und den an eine bestimmte Fahrzengsausrüstung gestellten Anforderungen bisher noch nicht hingewiesen worden ist.

Wir empfehlen somit die sehr einfache Systematik, alle motorisch ausgerüsteten Fahrzeuge in zwei Klassen einzuteilen, wie folgt:

Klasse 1: Fahrzeuge mit kleiner Zugkraft pro Triebachse, gekennzeichnet durch Anwendung der Bauart des Vorgelegemotors.

Basler Familienhäuser.



Abb. 41. Wohnhaus Gellertstrasse 14. — Gartenfassade nach Süden.
Erbaut von *La Roche, Stähelin & Cie.*, Architekten in Basel.

Daten über Vorgelegemotoren.

№	Bahnanlage	Konstrukteur	Fahrzeugstype	*D*	*C*	*g*	*g'*	*ü*	*Za*	*v*	Motor-spannung	Abb.	Literaturnachweis	Bemerkungen
	Mit Gleichstrom													
1	Milano-Varese	General El. Co.	Motorwagen	200	300	13	14	2,5 : 1	900	48	600	—	Ecl. él. Bd. 29, S. 175	Derselbe Motortyp b. veränderter Spannung u. Uebersetzung
2	Central Lond.Ry.	General El. Co.	Lokomotive	215	275	11,5	12,5	3,3 : 1	1100	37	500	—	El. World Bd. 46, S. 860	
3	Subway N. Y.	Westinghouse	Motorwagen	230	300	11,5	13,5	3,3 : 1	1800	36	575	5	El. World Bd. 41, S. 531	
4	Freiburg-Murten	M.-F. Oerlikon	Motorwagen	270	260	10	11,5	4 : 1	1900	21	750	—	Génie civil Bd. 43 S. 129	
5	Köln-Bonn	Siemens	Motorwagen	130	350	19	—	3,1 : 1	850	40,5	1000	—	E. T. Z. 1906, S. 319	Motoren mit Wendepolen
6	Moselhütte	Siemens	Lokomotive	180	270	—	—	6,7 : 1	1900	22	1000	3, 4	El. K. B. 1907, S. 561	Motoren mit Wendepolen
7	WienerStadtbahn	Krizik	Lokomotive	190	310	—	12,5	4,3 : 1	2800	25	750	6	El. K. B. 1906, S. 652	Versuchslokomotive mit 2 Motoren pro Triebachse
8	Paris-Orléans	General El. Co.	Lokomotive	450	200	8,0	8,5	2,2 : 1	1600	40	600	—	Rev. g. d.C.F. Bd.23II, S. 691	Gleicher Motortyp bei anderer Uebersetzung
9	Baltimore-Ohio	General El. Co.	Lokom. von 1903	450	200	8,0	9,0	4,26 : 1	3300	17	625	—	El. World Bd. 42 S. 310	
10	Pennsylvania Rd.	Westinghouse	Lokom. Nr. 10001	—	—	—	—	—	3400	28	600	—	El. World Bd. 50, S. 117	Probelokomotive
	Mit Drehstrom													
11	Burgdorf-Thun	Brown, Boveri & Co.	Motorwagen	72	—	21	—	3 : 1	450	36	750	—	Schw. Bauztg. Bd. 35, S. 47	Aeltester Normalbahnmotor für Drehstrom
12	Wollersdorf	Ganz & Cie.	Lokomotive	90	—	12	16	6 : 1	1000	20	3000	—	El. World Bd. 46, S. 860	*Za* und *v* gerechnet für 1100 *mm* Raddurchmesser
13	Canada	Ganz & Cie.	Motorwagen	115	—	15	—	3,3 : 1	900	36	1100	—	El. World Bd. 46, S. 860	Kombinationsmotor f. Gleichstrom. *Za* und *v* gerechnet für 840 *mm* Raddurchmesser
14	Berlin-Zossen	Siemens	Lokomotive	200	545	10,5	—	2,1 : 1	680	100	10000	7	E. T. Z. 1902 S. 688	Schnellbahnlokomotive
	Mit Einphasenstrom													
15	Spindlersfelde	Union E. G.	Motorwagen	110	—	21	24	4 : 1	800	38	6000	—	Génie civil Bd. 45, S. 369	Vergl. auch El. World Bd. 46, S. 860
16	Schwed. Staatsb.	Siemens	Lokomotive	135	—	18	—	5,2 : 1	1250	24	320	—	E. T. Z. 1906 S. 229	Vergl. auch Bericht Dahlander
17	Schwed. Staatsb.	A. E. G.	Motorwagen	140	—	19	—	4,2 : 1	1200	26	750	—	E. T. Z. 1906 S. 228	Vergl. auch Bericht Dahlander
18	Seebach-Wett'en	Siemens	Lokomotive	200	430	13,5	15	3,7 : 1	1350	45	300	8	Schw. Bauz. Bd. 51, S. 253	künstlich vent. Motor
19	Midland Ry.	Westinghouse	Motorwagen	250	350	—	11,5	2,8 : 1	1250	33	300	—	Electrician Bd. 61, S. 383	idem
20	Preuss. Staatsb.	A. E. G.	Lokomotive	550	—	10	11	4,2 : 1	3350	28	850	—	E. T. Z. 1908 S. 427	idem

Daten über Achsmotoren.

№	Bahnanlage	Konstrukteur	Fahrzeugstype	*D*	*C*	*g*	*Za*	*v*	Motor-spannung	Abb.	Literaturnachweis	Bemerkungen
	Mit Gleichstrom											
1	Central London Ry	General El. Co.	Lokomotive	740	250	7,3	1400	35	500	—	Electrician Bd. 48, S. 934	
2	N. Y. C. & H. R. R.	General El. Co.	Lokomotive Nr. 6000	1300	160	3,3	2300	64,5	600	11	Electrician Bd. 59, S. 995	Offene Motoren. Gewicht ohne Joch
3	Pennsylvania Rd.	Westinghouse	Lokom. Nr. 10002	1400	—	—	3400	28	600	—	El. World Bd. 50, S. 117	Probelokomotive
4	Baltimore & Ohio Rd.	General El. Co.	Lokomotive v. 1895	3150	150	—	4000	24	500	10	Egineering Bd. 60, S. 80	Offene Motoren, benutzt mit halber Spannung und halbem *v*
	Mit Drehstrom											
5	Berlin-Zossen	Siemens	Motorwagen	300	600	14,0	480	210	1150		E. T. Z. 1902 S. 888	
6	Berlin-Zossen	A. E. G.	Motorwagen	300	600	14,0	480	210	435	16	E. T. Z. 1901 S. 803	siehe auch Génie civil Bd. 42, S. 179
7	Veltlinbahn	Ganz & Cie.	Motorwagen	600	—	6,3	1000	60	3000	15	El. World Bd. 46, S. 860	
8	Veltlinbahn	Ganz & Cie.	Lokom. von 1901	1260	550	3,9	1800	33	3000	15	El. K. B. 1904 S. 407	
	Mit Einphasenstrom											
9	N. Y. N. Haven-Hartford	Westinghouse	Lokomotive	800	500	9,5	1000	68	220	17	El. K. B. 1908 S. 104	
10	Pennsylvania Rd.	Westinghouse	Lokom. No. 10003	1500	—	6,6	1600	83	275	17	El. K. B. 1908 S. 425	Probelokomotive

Daten über Gestellmotoren.

№	Bahnanlage	Konstrukteur	Fahrzeugstype	*D*	*C*	*g*	*g'*	*ü*	*Za*	*v*	Motor-spannung	Abb.	Literaturnachweis	Bemerkungen
	Mit Gleichstrom													
1	Seebach-Wett'en	M.-F. Oerlikon	Lokom. v. 1904	280	230	10	11,5	3,1 : 1	850	40	500	20	Schw. Bauztg. Bd. 43, S. 83	Offene Motoren
	Mit Drehstrom													
2	Port Madoc	Ganz & Cie.	Lokomotive	172	—	9,5	—	3 : 1	1000	50	600	—	El. World Bd. 46, S. 860	*Za* und *v* gerechnet für einen Raddurchmesser von 1050 *mm*, sowie gleiche Zahl Mot. u. Triebachsen
3	Burgdorf-Thun	Brown, Boveri & Co.	Lokomotive	360	—	11	—	3,7 : 1	2200	18	750	—	Schw. Bauztg. Bd. 35, S. 58	
4	Veltlinbahn	Ganz & Cie.	Lokom. 1904	1900	350	4,3	4,3	1 : 1	1700	64	3000	21	El. World Bd. 46 S. 221 und 860	ohne den Cascadenmotor
				2900	420	4,3	4,3	1 : 1	2600	32	3000	21		mit dem Cascadenmotor
5	Veltlinbahn	Ganz & Cie.	Lokom. 1906	4800	300	3,0	3,0	1 : 1	2100	64	3000	—	El. K. B. 1907, S. 101	nur mit 8-poligem Motor
				5800	300	2,0	2,0	1 : 1	2550	42	3000	—		nur mit 12-poligem Motor
				6800	470	4,0	4,0	1 : 1	3000	25,5	3000	—		mit 20-poliger Cascade
6	Simplonbahn	Brown, Boveri & Cie.	Lokom. 1906	1800	700	6,0	6,0	1 : 1	1500	68	3000	—	Z. d. V. d. J. Bd. 51, S. 382	8-polige Schaltung
				2700	500	4,0	4,0	1 : 1	2200	34	3000	—		16-polige Schaltung
7	Simplonbahn	Brown, Boveri & Cie.	Lokomotive 1907	1500	—	—	—	1 : 1	1200	73	3000	—	Statistik des Rollmaterials der Schweiz. Eisenb. 1908	6-polige Schaltung
				2000	—	—	—	1 : 1	1600	53	3000	—		8-polige Schaltung
				2400	—	—	—	1 : 1	1900	36	3000	—		12-polige Schaltung
				3250	—	—	—	1 : 1	2600	26	3000	—		16-polige Schaltung
	Mit Einphasenstrom													
8	Seebach-Wett'en	M.-F. Oerlikon	Lokomotive 1905	280	460	12,0	13,5	3,1 : 1	850	40	350	20	Schw. Bauztg. Bd. 51, S. 247	offene Motoren
9	Projekt 1908	M.-F. Oerlikon	Lokomotive	1150	310	—	7,9	2,6 : 1	2750	56	375	—	E. T. Z. 1908, S. 973	

Klasse 2: Fahrzeuge mit grosser Zugkraft pro Triebachse, gekennzeichnet durch Anwendung des Gestellmotors mit oder ohne Räderübersetzung bei kleiner Geschwindigkeit, durch Anwendung des Achsmotors oder des Gestellmotors ohne Räderübersetzung bei grosser Geschwindigkeit und des Achsmotors bei sehr grosser Geschwindigkeit des Fahrzeugs.

Die Entscheidung der Frage, ob *Lokomotive* ob *Motorwagen*, liegt nicht beim Konstrukteur des Fahrzeugs, sie ist Sache des grundlegenden Projekts einer Bahnanlage; mit dieser Entscheidung ist in der Regel die Festsetzung der Achsenzahl des Fahrzeugs verbunden.

Zusammenfassung.

An Hand einer planmässigen Darstellung der Entwicklung der Triebmotoren und Triebwerke elektrischer Eisenbahnfahrzeuge werden drei Hauptbauarten festgestellt, die Bauart mit Vorgelegemotor, die Bauart mit Achsmotor und die Bauart mit Gestellmotor. Auf Grund von Ueberlegungen a priori und einer Statistik ausgeführter Ausrüstungen von Fahrzeugen wird gezeigt, dass es möglich ist, alle motorisch ausgerüsteten Fahrzeuge in zwei grosse Klassen einzuteilen, von denen die eine, welche die Fahrzeuge mit kleiner Zugkraft pro Triebachse umfasst, ausschliesslich durch die Anwendung der Bauart mit Vorgelegemotor und die andere, welche die Fahrzeuge mit grosser Zugkraft pro Triebachse umfasst, je nach der Fahrzeugsgeschwindigkeit durch die Anwendung der Bauart mit Achsmotor oder durch die Anwendung der Bauart mit Gestellmotor in korrekter Weise gekennzeichnet sein sollen.

Transportable elektro-hydraulische Nietmaschine.

Ueberall da, wo es darauf ankommt, bei der Nietung scharfe Köpfe und voll ausgefüllte Nietlöcher zu erhalten, ist es unerlässlich, dass der Nietkopf nach der Pressung einem maximalen starren Enddruck ausgesetzt bleibe; und die Erfahrung lehrt, dass mit Nietvorrichtungen, die dieser Anforderung nicht entsprechen, eine vollkommene Nietarbeit nicht erzielt werden kann.

Die bis heute für transportable Nietmaschinen zur Pressung von Nietköpfen angewendeten Methoden lassen sich als rein hydraulische, pneumatische und rein elektrische Methoden unterscheiden; als vierte wurde in neuester Zeit von der Maschinenfabrik Oerlikon ein gemischtes, als „elektro-hydraulisch" zu bezeichnendes System eingeführt, das bereits zum Patent angemeldet ist.

Die *rein hydraulische Nietung* hat infolge der Inkompressibilität der Druckflüssigkeit den Vorteil, dass der für eine bestimmte Nietenstärke notwendige maximale Enddruck starr und je nach der Steuerung der Maschine auch beliebig lange auf der gepressten Niete gelassen werden kann.

Die *pneumatische Methode* hat infolge der Elastizität der Pressluft den Nachteil, dass der Enddruck federnd auf der Niete lastet. Zusammenzunietende Bleche und Platten können, wenn sie nicht passend aufeinanderliegen und Zwischenräume frei lassen, die Nieten wieder strecken, obschon man auch hier den Enddruck wie bei der rein hydraulischen Methode beliebig lange auf der Niete lassen kann.

Beide Methoden erfordern zudem neben den eigentlichen Nietmaschinen kostspielige Vorwerke und Anlagen, wie Kompressoren, Akkumulatoren und oft weitverzweigte Hochdruckleitungen.

Die rein *elektrische Nietmethode* endlich, wie solche bis jetzt bekannt war, bietet den Nachteil, dass der Enddruck nur vorübergehend auf der Niete lastet. Die Zeit, während der die in einer Schwungmasse angehäufte Energie zum Pressen der Nietköpfe vernichtet wird, genügt für vollkommene Nietung nicht, da die Nieten nicht so rasch erkalten; die grossen Vorteile dieser Methode beruhen in niedrigen Anschaffungskosten, da keine weitern Hilfsanlagen dafür erforderlich sind, und in der bequemen elektrischen Kraftverteilung, bezw. der leichten Transportfähigkeit der ganzen Anlage.

Der Gedanke, eine Nietmaschine zu bauen, die die Vorteile der rein hydraulischen mit denjenigen der rein elektrischen Methode in sich vereinigt, und die Nachteile der erwähnten Systeme vermeidet, hat zur Ausführung der im Nachstehenden beschriebenen *elektro-hydraulischen* Nietmaschine der Maschinenfabrik Oerlikon geführt. Die Bauweise der Maschine ist in den Abbildungen 1 bis 3 veranschaulieht. Der aus Stahlguss hergestellte *Ständer* des

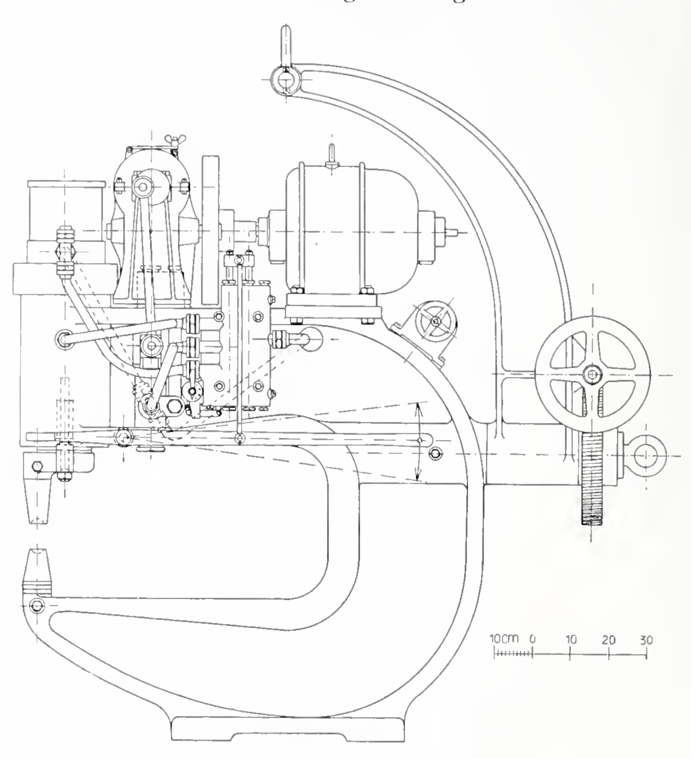


Abb. 1. Geometrische Ansicht der Nietmaschine. — 1 : 20.

vorgeführten Modells hat eine Maulweite von 750 *mm* und eine Maulhöhe von 400 *mm*. Sein unterer Arm trägt vorn das fixe Nietwerkzeug, wogegen der obere Arm als Pumpenkörper ausgebildet ist und vorn den in seinem Innern mit einer Gusshülse ausgekleideten Presszylinder trägt. Der *Presskolben* ist aus Stahl hergestellt und als Differentialkolben ausgebildet. Der effektive Durchmesser des Presskolbens beträgt 160 *mm*, derjenige des Differentialkolbens 140 *mm*. Oben und unten ist der Presskolben durch Ledermanchetten abgedichtet, gegen Drehung wird er durch eine Vertikalführung gesichert und unten ist er als Werkzeughalter ausgebildet. Letzterer Teil ist um 70 *mm* exzentrisch gegen die Mittellinie des Kolbens nach vorn versetzt, um zu ermöglichen, dass Nietköpfe möglichst nahe an den Schenkeln von Profileisen gepresst werden können.

Das über dem Zylinder befestigte *Reservoir* dient zur Aufnahme des als Druckflüssigkeit verwendeten 40 bis 45% wässerigen Glyzerins, dessen Gefrierpunkt bei -17^0 bezw. -25^0 C. liegt. Nach aussen ist das Reservoir mit einem luftdicht angepassten Schwimmer abgeschlossen, um das Arbeiten der Maschine in jeder beliebigen Stellung zu ermöglichen.

Die *Pumpe* ist eine Differentialkolbenpumpe, deren Pumpenkörper als ein Teil des Maschinenständers entsprechend mittelst Metallbüchsen ausgebüchst ist. Sie macht 170 Hübe von 40 *mm* in der Minute und liefert minutlich 8,5 *l* Flüssigkeit. Der aus Stahl hergestellte Pumpenkolben ist durch ein Führungsstück, das sich zwischen zwei Gleitbacken bewegt, mit den beiden Kurbelstangen verbunden. Unten im Pumpenkörper ist auf der einen Seite das Saugventil, auf der andern das Druckventil eingebaut, beide durch entsprechenden Federdruck belastet.

Einer der wichtigsten Teile der Maschine ist die *Steuerung*. Diese ist als Kolbensteuerung ausgeführt und besteht aus dem Steuerkörper aus Phosphorbronze mit

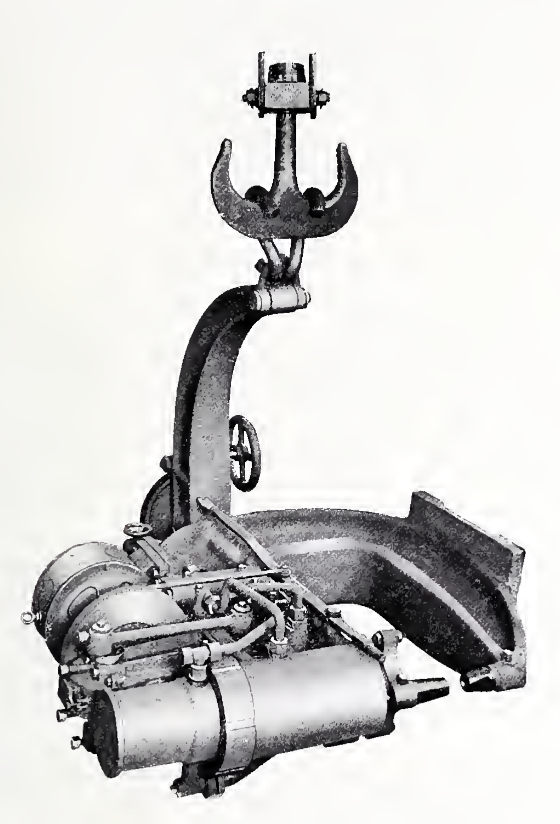
unter Druck aufgedornten Kanälen und zwei Kolbenstangen mit fünf Steuerkolben, die durch einen Steuerhebel betätigt werden. Die Kolben sind voll und genau passend in die Kanäle eingeschliffen. Durch die Steuerung wird der Gang der Druckflüssigkeit reguliert, wobei die Bewegung des Presskolbens derjenigen des Steuerhebels folgt. Letzterer, mit Handgriff versehen, hat seinen Drehpunkt am Maschinenständer und ist nach vorn verlängert, welche Verlängerung bezweckt, die Maschine bei der Aufwärtsbewegung des Presskolbens durch diesen automatisch auf Leergang zu steuern.

Die hier beschriebene Maschine ist gebaut für einen Kolbendruck von 40 000 *kg*, für eine minutliche Kolbengeschwindigkeit von 0,42 *m* abwärts und 1,8 *m* aufwärts, mit einem Kolbenweg von 60 *mm*. Die Motorleistung beträgt 4 bis 5 *PS* bei 1420 Uml./Min. Der maximale Schaftdurchmesser der Nieten kann 23 *mm* erreichen.

Der Arbeitsgang der beschriebenen Maschine ist folgender:

1. *Steuerhebel in der Tiefstlage.* Die Flüssigkeit passiert nach dem Druckventil die Steuerung und wird von da über den Druckkolben geleitet. Die unter dem Kolben befindliche Flüssigkeit geht durch die Steuerung in den Leergang und steigt ins Reservoir. Der Nietstempel wird gesenkt.

2. *Steuerhebel in der Höchstlage.* Die Druckflüssigkeit wird durch die Steuerung unter den Kolben geführt; derselbe hebt sich und verdrängt die Flüssigkeit, die sich über dem Kolben befindet; diese fliesst durch die Steuerung in den Leergang und in das Reservoir. Da der Presskolben zur Erreichung einer grössern Hebe- als Senkgeschwindigkeit als Differentialkolben ausgebildet ist, so ist das Flüssigkeitsvolumen über dem Kolben grösser als dasjenige unter dem Kolben und der Schwimmer im Reservoir wird somit steigen.



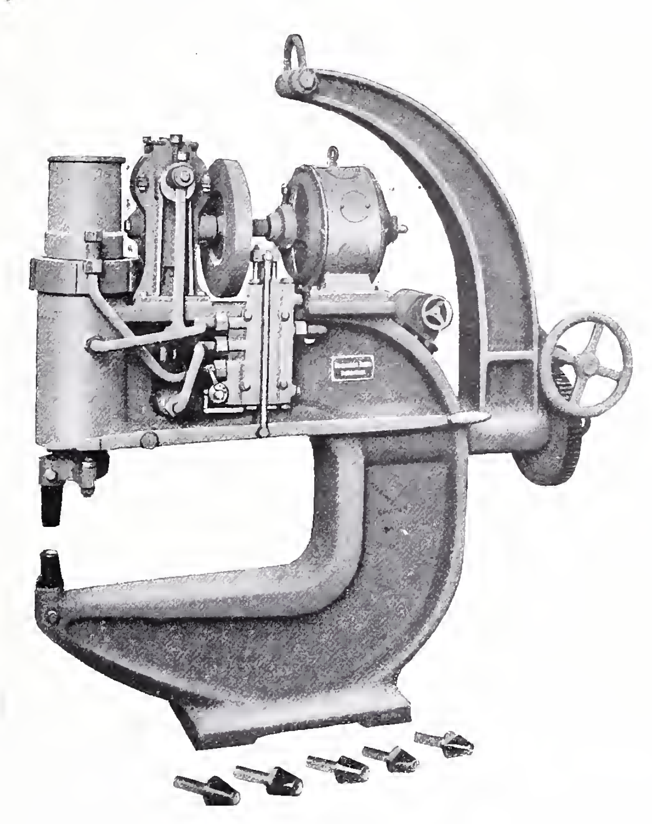


Abb. 2 und 3. Ansicht der elektro-hydraulischen Nietmaschine der *Maschinenfabrik Oerlikon* in verschiedenen Lagen.

Durch ein unten am Steuerkörper angebrachtes Druckeinstellventil kann der Kolbendruck für eine bestimmte Nietenstärke entsprechend eingestellt werden. Dieses Ventil wirkt gleichzeitig als Sicherheitsventil, indem die Einstellskala nur bis zum maximalen Nietschaft-Durchmesser reicht und der Durchgang gegenüber dem Leergang durch das Ventil abgeschlossen wird, sodass beim Ueberschreiten eines eingestellten maximalen Druckes die aus dem Ventil entweichende Druckflüssigkeit in den Leergang abfliessen kann.

Die Saug- und Druckleitungen bestehen aus Kupferröhren.

Für den Antrieb der Pumpe ist ein Elektromotor vorgesehen, der mittels einer Kreuzscheibenkupplung ohne jegliche Schraubenverbindungen ein Schneckengetriebe betätigt.

Der Aufhängebügel mit mechanischem Antrieb ist aus Stahlguss und oben mit einem Aufhängering versehen. Er ist um den im Stahlgusständer befestigten Drehzapfen beweglich und zwar mittels eines Handrades und einer Schnecke, die in ein auf dem Drehzapfen aufgekeiltes Schneckenrad eingreift. Aussen am Drehzapfen ist ein weiterer Aufhängering befestigt. Die Maschine kann somit leicht in jede wünschbare Lage (Abb. 2 u. 3) gebracht werden.

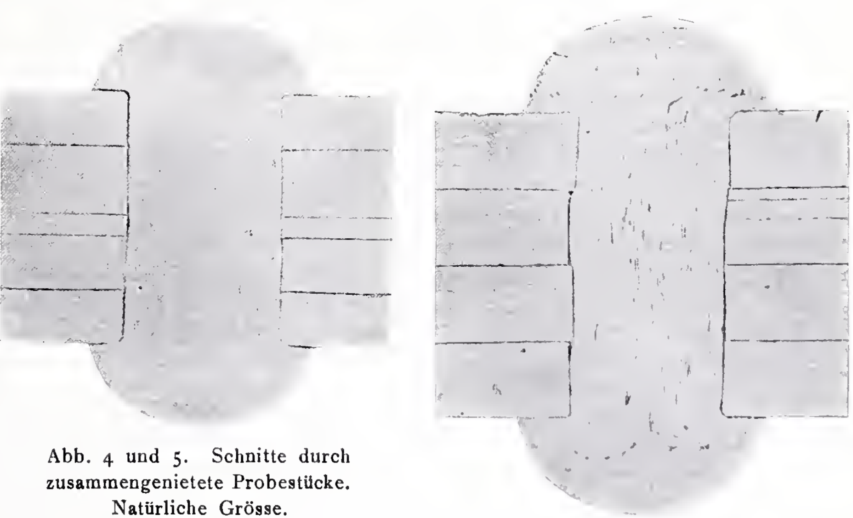


Abb. 4 und 5. Schnitte durch zusammengenietete Probestücke. Natürliche Grösse.

Eine sehr günstige Arbeitslage der Maschine ist diejenige, bei der die Maschine am Bügel hängt und der Ständer um 180° um den Aufhängedrehzapfen gedreht ist, der Motor und der Presskolben also unter den Ständer zu liegen kommen. Die Niete wird in dieser Lage von oben eingesetzt und der Kopf unten aufgepresst.

3. *Steuerhebel in Mittelstellung.* Die Druckflüssigkeit geht nach dem Druckventil durch die Steuerung direkt in den Leerlauf und in das Reservoir, oder direkt wieder durch die Pumpe. Es findet also nur ein Flüssigkeitskreislauf statt.

Die Steuerung gestattet, den Enddruck beliebig lang auf die Niete wirken zu lassen. Der nur in einer Richtung laufende Motor braucht während des Nietens nicht ausgeschaltet oder umgesteuert zu werden. Es genügt für die Handhabung der Maschine die Manipulation am Steuerhebel.

Das Gesamtgewicht der Maschine beträgt rund 1250 *kg*.

Transportable elektro-hydraulische Nietmaschine der *Maschinenfabrik Oerlikon.*

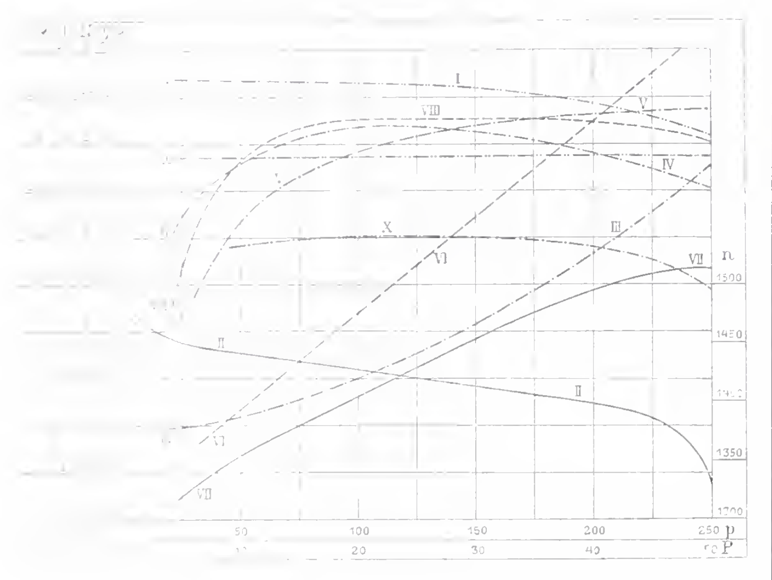


Abb. 7. Kraftbedarf- und Wirkungsgradkurven.

Legende: cos φ Leistungsfaktor, J Stromstärke, N Leistung, η Wirkungsgrad in %, n Uml./Min., p Druck in *at*, P Druck des Presskolbens in *t*.
I. Nutzbare Kolbengeschwindigkeit in % der Normalen, II. Umlaufzahl des Motors, III. Stromstärke des Motors bei 240 Volt in Amp., IV. Nuzteffekt des Motors, V. cos η des Motors, VI. Leistung des Motors in *PS*, VII. Am Nietstempel effekt. geleistete Arbeit, VIII. Wirkungsgrad des Schneckengetriebes in %, IX. Wirkungsgrad infolge Saug- und Druckhöheverluste in %, X. Wirkungsgrad der Nietmaschine in %.

Ueber das Resultat der Nietung geben die Abb. 4 und 5 Aufschluss. Sie zeigen Schnitte durch zusammengenietete Probestücke, deren Schnittflächen poliert und darauf zur Verdeutlichung der Konturen geätzt wurden. Die verwendeten Nieten hatten einen Schaftdurchmesser von 23 *mm* und wurden bei diesen Versuchen in weisswarmem Zustand eingesetzt. Bekanntlich braucht zwar eine Niete nur denjenigen Wärmezustand im Momente des Pressens zu besitzen, welcher genügt, dass der Nietkopf vollkommen, ohne

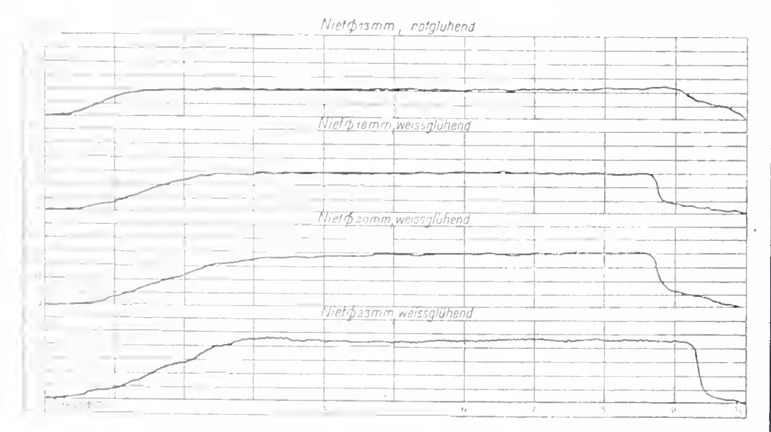


Abb. 6. Kolbendruckdiagramme für Nieten von verschiedenem Durchmesser und in verschiedenen Wärmezuständen.

Risse zu zeigen, ausgebildet wird; die mit der Maschine auf dem Arbeitsplatz vorgenommenen Nietungen haben gezeigt, dass sie auch in letzterem Wärmezustand der Niete tadellos arbeitet. Die Ergebnisse weiterer in den Werkstätten der M. F. O. mit den Maschinen vorgenommene Versuche sind in den Kolbendruckdiagrammen der Abb. 6 dargestellt. Diese Diagramme geben den Kolbendruck in Atmosphären bei verschiedenen Nietdurchmessern und Wärmezuständen der eingesetzten Nieten an. Es ist aus den Diagrammen leicht ersichtlich, wie lange der notwendige maximale Kolbendruck auf der Niete lastete.

In Abb. 7 sind charakteristische Kurven über den Kraftbedarf und Wirkungsgrad der Maschine zusammengestellt, wobei die Bedeutung der einzelnen Kurven aus der Legende hervorgeht.

Die erste dieser elektrisch-hydraulischen Nietmaschinen steht seit Ende September 1908 in einer grössern Eisenkonstruktions-Werkstätte der Schweiz im Betriebe, woselbst in kurzer Zeit schon ganz nennenswerte Betriebsergebnisse festgestellt werden konnten. Es pressten z. B. drei Arbeiter in zehn Stunden rund 1000 Nieten von 20 *mm* Schaftdurchmesser, während früher in der gleichen Zeit mit fünf Mann im besten Falle 500 Nieten dieser Stärke eingezogen werden konnten. *H. Spillmann.*

Vom Lötschbergtunnel.

Unsere letzte Mitteilung in Nr. 20 auf Seite 268 dieses Bandes, in der wir auf eine Nachricht der «Basler Nachrichten» verwiesen, hat einen Meinungsaustausch in genannter Zeitung (2. Beilage vom 21. November und 2. Beilage vom 24. November) zur Folge gehabt. Den belanglosen persönlichen Teil desselben übergehend, können wir unsere Nachricht ergänzend daraus nachtragen, dass die von uns auf Seite 268 wiedergegebenen Sätze, nicht wie wir annehmen mussten, lediglich Aeusserungen des betreffenden Korrespondenten waren, sondern dass sie auf Mitteilungen der Berner Alpenbahn-Gesellschaft selbst beruhten. Wenn von *dieser* Seite Besorgnisse geäussert werden, dass eine Bekanntgabe des Expertengutachtens den glücklichen Abschluss der schwebenden Verhandlungen stören könnte, müssen wohl zu solcher Auffassung gewichtige Gründe vorliegen. Zugleich folgern wir aber auch daraus, dass die den Experten zur Beantwortung vorgelegten Fragen sich auf Punkte beschränkten, deren Feststellung der Bauleitung zur Kräftigung ihrer Stellung der Unternehmung gegenüber wünschbar erschien. Es würde sich, wenn diese Annahme zutrifft, somit bei dem Gutachten nicht um ein das Ganze umfassendes fachmännisches Urteil handeln, sondern um Beantwortung bestimmter Einzelfragen; dadurch wird selbstverständlich das Interesse an der Bekanntgabe des Expertengutachtens für die Fachwelt wesentlich vermindert. Immerhin ist zu hoffen, dass mit der Zeit auch die Arbeiten dieser Expertise zur Klarstellung der rein technischen Seite des Falles nutzbar gemacht werden können.

Ueber den Fortgang der Bohrungen im Gasterntal liegen keine weitern Berichte vor. Dagegen finden wir in der eingangs genannten Zeitung eine Betrachtung, wonach ohne die Katastrophe jetzt schon beinahe die Hälfte des Richtstollens vorgetrieben wäre; «wird die Unglücksstelle umgangen, so kommt auf der Nordseite nur 1,2 *km* des vorgetriebenen Richtstollens in Betracht; total haben wir dann 4 *km*, d. h. über $^1/_4$ *der neuen Gesamtlänge.*» Man scheint somit auch an der Stelle, wo diese Korrespondenzen ihre Informationen holen, sich allmählich mit dem Gedanken der Umgehung vertraut zu machen.

Miscellanea.

Reparaturen an Schiffskesseln mittelst Azetylen-Sauerstoff-Schweissung. Ueber diese interessante Materie hat Herr Dr. Jng. *Hilpert* im Verein Deutscher Maschinen Ingenieure einen Vortrag gehalten. Solche Reparaturen an Schiffskesseln werden seit drei Jahren mit bestem Erfolge und stets wachsender Ausdehnung in Genua und Marseille ausgeführt. Für den gleichen Zweck bestehen bereits Gesellschaften in Triest, Rotterdam, Antwerpen, Amsterdam, Bordeaux, Havre, Brest, Dünkirchen, Hamburg und sind solche im Entstehen begriffen in London, New-York, Barcelona, Konstanza und Suez.

Die Reparaturen werden mit zwei modernen Arbeitsverfahren ausgeführt: dem *autogenen Schweissen* und dem *autogenen Schneiden.* Beide sind seit einiger Zeit in den Eisenblech verarbeitenden Industrien zu grösster Bedeutung gelangt und beruhen auf Verwendung von Sauerstoffstichflammen.

Für das Schweissen wird in Stahlflaschen komprimierter Sauerstoff mit einem brennbaren Gas, z. B. Azetylen, in einem einer Lötpistole ähnlichen Brenner gemischt und die in der Brennermündung erzeugte, sehr heisse Flamme dazu benützt, die zusammengestossenen, abgeschrägten Blech-

enden in Schmelzfluss zu bringen und mittels eines tropfenförmig eingeschweissten, sehr kohlenstoffarmen Schweissdrahtes innig mit einander zu verbinden. Geeignete Brennerkonstruktionen, sehr reines Azetylengas, vorzüglich geschultes Schweisserpersonal und eine besondere Nachbehandlung der Schweissnaht sind bei den Schweissungen, die in den Flammrohren und in den Feuerbüchsen der Kessel sehr schwierig auszuführen sind, unbedingt erforderlich, um der Schweissnaht die für den Betrieb des Kessels erforderliche Widerstandsfähigkeit zu geben.

In Marseille verwendet man das sehr reine Azetylen Dissous in Stahlflaschen komprimiert, die im Gegensatz zu den anderwärts verwendeten Entwicklungsapparaten ebenso einfach und handlich, wie der komprimierte Sauerstoff direkt im Kesselraum Aufstellung finden können. Die Nachbehandlung der Schweissnaht erfolgt in Marseille durch Ausglühen nach einer besonderen, durch den Leiter der dortigen Gesellschaft, den Marine-Ober-Ingenieur Le Chatelier, angegebenen Methode.

Die Ausbesserungen erstrecken sich nicht nur auf Korrosionen, Risse und Brüche, sondern bei starken Defekten auch auf Einschweissen ganz neuer Stücke, ja sogar auf Auswechslung ganzer Flammrohre und Feuerbüchsen. Die betreffenden Stücke werden nach dem autogenen Schneidverfahren mit dem sogenannten Schneidbrenner herausgeschnitten. Hierbei wird durch eine vorwärmende Flamme, z. B. Wasserstoff-Sauerstoff-Flamme oder Azetylen-Sauerstoff-Flamme, das zu schneidende Material am Schnittanfang beginnend auf helle Rotglut gebracht und durch einen darauf geleiteten dünnen Sauerstoffstrahl der Schnittlinie entlang durchgebrannt.

Die Schiffahrtgesellschaften ziehen aus der neuen Reparaturmethode den grössten Nutzen, da einerseits die Kesselböden an Ort und Stelle ohne Demontage der Kessel ausgebessert werden können und dies anderseits so rasch erfolgen kann, dass die für Laden und Entladen der Schiffe nötige Zeit meist schon genügt und unnützer Aufenthalt vermieden wird. Durch fortlaufende methodische, in den aufeinanderfolgenden Hafenaufenthalten der Schiffe vorgenommene Ausbesserungen ist es, wie der Vortragende durch zahlreiche Zeichnungen und Bilder zeigte, möglich, die Auswechselung ganzer Kesselanlagen vielfach zu vermeiden und die Kessel bis zu dem Zeitpunkte betriebsfähig zu erhalten, an welchem das ganze Schiff abgenietet wird. Es werden hierdurch Ersparnisse von vielen Hunderttausenden erzielt.

Bahnhof- und Postgebäude in St. Gallen. Unter dem Vorsitze des Vorstehers des Schweiz. Eisenbahn- und Postdepartements ist am 23. d. M. in St. Gallen eine von der S. B. B., der eidg. Postverwaltung, der Direktion der eidgen. Bauten, den beiden beteiligten Schmalspurbahnen, dem kantonalen Baudepertement und der Stadt St. Gallen beschickte Konferenz zusammengetreten, zur Erledigung der Platzfrage für das neue Aufnahmegebäude der S. B. B. und die neue Post in St. Gallen. Der dem bezüglichen Vertrag zwischen Postverwaltung, S. B. B. und Stadt St. Gallen zu Grunde liegende Lageplan ist in Band L auf Seite 333 u. Z. dargestellt. Beim Wettbewerb ist der Vorschlag gebracht worden, in mehr oder weniger erheblicher Abweichung von jenem Vertragsplan durch eine Erweiterung der Strasse beim Haupteingang in das Aufnahmegebäude, sei's östlich, sei's westlich, einen kleinen Platz zu schaffen. Diese beiden Alternativen werden am Besten erklärt durch die auf Seite 292 und 293 in Band LI dargestellten zwei Lagepläne zum prämiierten Wettbewerb-Projekt der Architekten Pfleghard & Häfeli. Der Gemeinderat St. Gallen hat sich für die *östliche* Platzanlage ausgesprochen und ein bezügliches Projekt ausarbeiten lassen, wogegen eine Volksversammlung sich für einen von Herrn Dr. Diem vorgeschlagenen Westplatz erklärte.

Die Konferenz, in der auch Dr. Diem anwesend war und seinen Antrag verfocht, sprach sich jedoch einstimmig für Beibehaltung des Haupteinganges an der östlichen, der Stadt zugekehrten Seite des Aufnahmegebäudes aus; es scheint somit entschieden zu sein, dass der gemeinderätliche Entwurf endgültig angenommen wird und mit der Ausführung der Bauten nunmehr rasch begonnen werden kann.

Oesterreichische Motorlastwagen-Konkurrenz.[1]) In der Zeit vom 20. bis 31. Oktober d. J. veranstaltete der österreichische Automobilklub unter Mitwirkung des Kriegsministeriums eine Motorlastwagen-Dauerfahrt auf Strassen von z. T. dritter und vierter Güte mit Steigungen bis zu 22 $^0/_0$, an der sich unter 26 Teilnehmern mit gutem Erfolge auch fünf Wagen schweizerischen Ursprungs (drei «Saurer»-Arbon, je ein «Arbenz»-Zürich und «Orion»-Zürich) beteiligten. Von diesen gewannen Preise im *Gesamtklassement* hinsichtlich Betriebssicherheit in der I. Kategorie (Fahrstrecke 724 *km*, Nutzlast über 3500 *kg*) unter vier Gewinnern ein Saurerwagen[2]) mit 4000 *kg* Nutzlast, in der II. Kategorie (924 *km*, Nutzlast unter 3500 *kg*) unter vier Gewinnern: Arbenz mit 2500 *kg*, Saurer mit 3450 *kg* und Orion mit 3000 *kg* Nutzlast. Ausserdem erhielt hier ein Saurerwagen mit 4000 *kg* eine der vier grossen silbernen Medaillen für Vollendung der Fahrt ohne Reparaturen. In dem Wettbewerb hinsichtlich des *Betriebsstoffverbrauchs* nahm in der II. Kategorie Saurer mit 1,3 Heller auf den Nutzlast-*t/km* den ersten Rang ein, während in der *Bremskonkurrenz* ebenfalls in der II. Kategorie Arbenz den ersten Preis gewann, der mit 2500 *kg* Nutzlast auf gepflasterter Strasse bei 10 *km/Std.* Geschwindigkeit den minimalen Bremsweg von 1,3 *m* und bei 20 *km/Std.* einen solchen von 4,3 *m* erzielte. Zweiter wurde hier Saurer mit 4000 *kg*; seine Resultate erreichten bei 10 *km/Std.* 2,6 *m* und bei 16 *km/Std.* 4,9 *m* Bremsweg.

[1]) S. 243 lfd. Bd. [2]) Bd. L., S. 201 mit Abbildungen.

Eidgen. Polytechnikum. In seiner Sitzung vom 20. d. M. hat der Bundesrat zwei neue Professoren ernannt. Zum Professor für Geodäsie und Topographie wählte er Herrn *Fritz Bäschlin* von Glarus, Ingenieur der Abteilung für Landestopographie im schweiz. Militärdepartement, dem bereits seit letztem Sommersemester die Stellvertretung seines Vorgängers, des betrauerten Prof. Rosenmund anvertraut war und der dabei Gelegenheit hatte, seine Eignung zu dem Amte zu beweisen, an das er nun, wohl als der jüngste im Kreise unserer Hochschulprofessoren, berufen worden ist. Herr Bäschlin ist im August 1881 in Glarus geboren, erwarb die Maturität an der Kantonsschule Frauenfeld und im Jahr 1904 das Diplom der Ingenieurschule in Zürich. Als Professor für darstellende Geometrie und Geometrie der Lage in französischer Vortragssprache wurde als Nachfolger von Professor Lacombe berufen Dr. *Louis Kollros*, z. Zeit Lehrer am Gymnasium zu Chaux-de-Fonds und Dozent an der Akademie in Neuenburg. Herr Kollros, der am 7. Mai 1878 in Chaux-de-Fonds geboren ist, erwarb 1896 die Maturität am Gymnasium daselbst, studierte von 1896 bis 1900 an der mathematisch-physikalischen Abteilung des eidg. Polytechnikums, an der er 1900 das Diplom erwarb. Seither hat er am Gymnasium in Chaux-de-Fonds den Unterricht in Mathematik erteilt mit Unterbruch eines Jahres, in dem er in Göttingen studierte und die Doktorarbeit vorbereitete, auf Grund deren er an der phil. Fakultät der Universität Zürich 1904 promoviert hat.

Prüfungsausschuss des schweizerischen Geometerkonkordates. (Mitgeteilt). Sicherem Vernehmen nach soll die Stelle eines Prüfungsexperten, welche Herr Prof. Dr. Rosenmund im Prüfungsausschuss des schweizerischen Geometerkonkordats inne hatte und die seit dessen Tod nicht wieder besetzt worden ist, einem Mathematikprofessor des eidgenössischen Polytechnikums übertragen werden. Wenn auch nicht der leiseste Zweifel an der wissenschaftlichen Befähigung des betreffenden Herrn hiefür geäussert werden soll, so kann anderseits doch wohl kaum bestritten werden, dass es nur durchaus im Interesse des Vermessungswesens läge, wenn als Ersatz für Herrn Professor Rosenmund wiederum der Vertreter des Vermessungswesens an der Ingenieurabteilung des eidgenössischen Polytechnikums auserkoren würde. Die Professur ist nun wiederum definitiv besetzt; es wäre daher wohl angebracht, wenn deren Inhaber, der nicht nur Mathematiker, sondern auch Vermessungsingenieur ist, als Nachfolger Rosenmunds gewählt würde, und damit das eidgenössische Polytechnikum und der Bund im gleichen Sinne wie bisher im Prüfungsausschuss des schweizerischen Geometerkonkordates vertreten wären.

Rheinschiffahrt von Basel bis zum Bodensee. Die von uns auf Seite 284 des laufenden Bandes nach der «Frankfurter Zeitung» gebrachte Mitteilung, dass die badische Regierung sich bereits gegen Erstellung einer breitern Schiffahrtsschleuse (von 12 *m*) bei Laufenburg ausgesprochen hätte, wird in der Karlsruher Zeitung dahin berichtigt, dass die bezügliche, von schweizerischer Seite stammende Anregung zur Zeit noch geprüft werde.

Ein vom nordostschweizerischen Verband für die Rhein-Bodenseeschiffahrt nach Zürich einberufene Konferenz, an der auch Vertreter der Rheinuferkantone teilnahmen, beschloss, auf der Strecke Neuhausen-Zurzach, wenn möglich, schon nächstes Frühjahr den Personen- und Frachtenverkehr aufzunehmen. Die anwesenden Vertreter der Schiffbaufirmen wurden eingeladen, Anträge über den zweckmässigsten Schiffstyp für eine spätere Konferenz vorzubereiten; vom eidgenössischen hydrometrischen Bureau erwartet man die nötigen Unterlagen über Stromtiefe und Stromgeschwindigkeit auf dieser Strecke. Darüber, wer mit den Studien über die für diese Wasserstrasse zu erwartende Verkehrsdichtigkeit beauftragt worden sei, liegen noch keine Mitteilungen vor.

Schweizerische Zentralstelle für Ausstellungswesen. In der ersten Sitzung der Aufsichtskommission, von der wir auf Seite 284 unserer letzten Nummer berichteten, hat diese zu ihrem Präsidenten gewählt Herrn Nationalrat Dr. *Alfred Frey* und zum ständigen Generalsekretär der Zentralstelle bestellt Herrn *Ed. Boos-Jegher*. Beide Wahlen sind lebhaft zu begrüssen. Nat.-R. A. Frey ist als Vizepräsident des Vorortes des Schweiz. Handels- und Industrievereins und als schweiz. Unterhändler bei den letzten Handelsvertragsabschlüssen mit den Verhältnissen unserer verschiedensten

industrien durch und durch vertraut, und Herr Ed. Boos-Jegher, der langjährige Sekretär des Schweizerischen Gewerbevereins, hat als solcher, dann als Leiter der kantonalen Zürcher Gewerbeausstellung 1894 und der Bernischen kantonalen Ausstellung in Thun 1899, sowie als Aussteller und Berichterstatter an den letzten Weltausstellungen auf diesem Gebiet besonders reiche, praktische Erfahrungen gesammelt.

Gordon-Bennet-Wettfliegen 1909. Die ostschweizerischen Mitglieder des *Schweizerischen Aeroklubs* haben in einer Zusammenkunft am 24. d. M. in Zürich beschlossen, dahin zu wirken, dass dem Schweizerischen Aeroklub in Bern, der im Laufe des Dezembers den Startort des nächstjährigen Gordon-Bennet Wettfliegens zu bestimmen haben wird, die offizielle Bewerbung Zürichs als Startort zugehe. Ausser Zürich käme nur noch Genf in Frage, doch sind die Fachleute darüber einig, dass die Lage und Einrichtungen des Zürcher Gaswerkes in Schlieren weitaus die sicherste Garantie für eine gute Durchführung bieten. Ein Komitee mit Ingenieur *von Gugelberg* an der Spitze wurde mit den vorbereitenden Schritten bei den Behörden und mit der Einberufung einer grössern allgemeinen Versammlung zur Beschlussfassung in dieser Angelegenheit beauftragt.

Schweizerische Luftschiffahrt. Am 22. November d. J. hat in Olten eine Versammlung von ungefähr 40 Delegierten eine *Schweizerische Liga für Luftschiffahrt* ins Leben gerufen, deren Zweck der erste Paragraph ihrer Statuten wie folgt umschreibt: «Die Gesellschaft bezweckt die Mittel aufzubringen zur Herstellung von lenkbaren Luftschiffen und Aeroplanen, welche ihre technische Kommission empfohlen hat.» Die weitern Schritte wird unter dem Vorsitz von Ingenieur E. W. Phelps in Genf eine 14-gliedrige Kommission unternehmen, der noch andere Ingenieure sowie praktisch erfahrene Luftschiffer angehören.

Heissdampflokomotiven. Zu einem bereits erfolgten Auftrag von 10 Lokomotiven neuer Konstruktion für die «Chemins de fer de la Province de Santa-Fe» (Argentinien), sind der *Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur* zwei weitere Maschinen gleichen Types für Heissdampf bestellt worden. Wenn die seinerzeit auszuführenden Vergleichsproben zwischen Nass- und Heissdampf die erwarteten guten Resultate ergeben und das Personal sich leicht mit der neuen Einrichtung vertraut macht, so sollen in Zukunft bei der betreffenden Bahn die Heissdampflokomotiven in grösserem Masstabe eingeführt werden. Die eine der neu bestellten Lokomotiven soll 1910 in Buenos-Ayres ausgestellt werden.

Schulhausbauten in Zürich. Das neue städtische Sekundarschulhaus, das von den Architekten *Bischoff & Weideli* an der Riedtlistrasse-Roslistrasse in Unterstrass (siehe unsere Darstellung des bezüglichen Wettbewerbsentwurfs in Band XLVII Seite 41) erbaut worden ist, wurde seiner Bestimmung übergeben. Es bietet Raum für 900 bis 1000 Schüler. Der Bau erforderte zu seiner Fertigstellung 18 Monate; die Baukosten beziffern sich auf rund 1 160 000 Fr.

Literatur.

Musterbuch für Eisenkonstruktionen. Herausgegeben im Auftrage des Vereines Deutscher Eisen- und Stahlindustriellen von *C. Scharowsky* Vierte, neubearbeitete und erweiterte Auflage von Professor *R. Kohnke*. Mit zahlreichen Abbildungen und 42 Tafeln. Leipzig 1908, Verlag von Otto Spamer. Preis geh. 12 M., geb. 14 M.

Dieses Tabellenwerk für Hochbau, das vielen Konstrukteuren zum unentbehrlichen Handbuch geworden ist, erscheint hier in einer sehr zweckmässig nach den neusten Erfahrungen umgearbeiteten Auflage. Es umfasst nur noch vier Kapitel: Säulen, Unterzüge und Decken, Dächer und Treppen, da die Fusswegbrücken nicht mehr aufgenommen wurden. Weggelassen sind auch veraltete Konstruktionen, dafür neu aufgenommen vollständige Tabellen über die breitflanschigen Differdinger Profile. Die sehr übersichtlichen Tabellen und schönen Tafeln geben für alle im Hochbau gewöhnlich vorkommenden Belastungsfälle die erforderlichen Querschnitte und Konstruktionen an; es sind aber auch Tabellen eingefügt, die gestatten, auch aussergewöhnliche Anordnungen zu berechnen. Offenbar durch das Bestreben, das Werk so vollständig wie möglich zu machen, finden sich einige Angaben, die aber nicht als mustergültig bezeichnet werden dürfen, z. B für eine Röhrensäule von 4 *cm* Durchmesser bei 8 *m* Länge, für ein I N. P. 50 unter einer Scherkraft von 125 300 *kg* ($\tau = 1640$ *at*) usw. Nicht behandelt sind: die unvermeidlichen exzentrischen Anschlüsse, Vergitterung von Säulen und die genauere Berechnung der Scherspannung und Nietteilung in schweren Blechträgern, worauf gerade manche Konstrukteure nicht genügend achten. Als zulässige Zugspannung ist 875 *at* für Profileisen, 1000 *at* für genietete Träger und Binder gewählt worden, für Knicken eine der Tetmajerschen ähnliche Formel, die für kurze Säulen grössere, für lange aber kleinere Spannungen zulässt als die eidg. Eisenbahnvorschriften. Für Schweizer Verhältnisse ist deshalb das vorzügliche Werk ebenfalls sehr gut zu gebrauchen, da die Unterschiede der zulässigen Spannungen im allgemeinen nur gering und die empfohlenen Konstruktionen meist etwas schwer gehalten sind, nur sei man in extremen Fällen vorsichtig.

M. K.

Nekrologie.

† **J. Stöcklin.** Nach langem Leiden ist in Basel Ingenieur J. Stöcklin, Vorsteher des Kanalisationsbureau der Stadt Basel gestorben. Stöcklin stammte aus Bottmingen in Baselland, wo er am 22. Mai 1853 geboren wurde. An der Bezirksschule in Therwyl, sowie an der Gewerbeschule Basel bereitete er sich zur Aufnahmsprüfung in das eidg. Polytechnikum vor, die er im Herbst 1872 bestand. Von 1872 bis 1876 studierte er an der mechanisch technischen Abteilung der schweiz. technischen Hochschule und arbeitete dann unter Lindley auf dem Kanalisationsbureau der Stadt Frankfurt a. M., bis er 1878 in die Dienste seines Heimatkantons Baselland trat. Hier versah er zuerst die Stelle des Strassen- und Wasserbauinspektors und von 1887 bis 1888, als Mitglied der Regierung, die des Baudirektors von Baselland. Seit 1. Januar 1889 zum Adjunkten des Kantonsingenieurs von Basel berufen, hat er bis zu seinem Tode als Vorsteher des Kanalisationsbureaus die Durchführung der Kanalisation der Stadt Basel geleitet, welche Arbeiten er mit grosser Sachkenntnis und Pflichttreue besorgte. Ein unheilbares Leiden hat den allseitig geschätzten Kollegen längere Zeit an das Krankenlager gefesselt, von dem ihn am 19. November der Tod erlöste.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

III. Sitzung im Wintersemester 1908/09,

Mittwoch den 2. Dezember, abends 8 Uhr, im Zunfthaus zur Schmiedstube.

Traktanden:

1. Geschäftliches.
2. Vortrag der Herren Stadtingenieur *V. Wenner* und Strasseninspektor *A. Schläpfer* über: «Der I. internationale Strassenkongress in Paris».

Eingeführte Gäste sowie Studierende sind stets willkommen.

Der Präsident.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche pour la France un *Ingénieur-électricien* expérimenté. Il serait chargé d'assurer le service électrique d'une association de propriétaires de moteurs électriques avec l'aide d'un inspecteur. (1581)

On cherche un bon *ingénieur-électricien* pour les vérifications et études d'un chemin de fer dans le canton du Tessin. (1582)

Gesucht ein *Ingenieur* mit einigen Jahren Praxis für Projektierung von Wasserkraftanlagen und Bahnbauten. (1583)

Gesucht: Ein *Ingenieur* als Reisevertreter auf Maschinen, Apparate und Werkzeuge von einer Firma der deutschen Schweiz. (1584)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
30. Nov.	Gemeinderatskanzlei	Horw (Luzern)	Bau der Strasse von St. Niklausen nach dem Utohorn, Gemeinde Horw.
30. »	Direktion d. Wasserversorg.	Zürich	Erstellung eines Balken- und Bohlenbelages beim Wehr des Albulawerkes.
30. »	Stadtingenieur	Zürich	Erstellung einer Strasse zwischen der Zürichbergstrasse und der Hofstrasse.
30. »	Kant. Baubureau	Schaffhausen	Fenster für den Anbau in der Männerabteilung der Irrenanstalt Breitenau.
1. Dez.	Obering. d. S. B. B., Kr. IV	St. Gallen	Ausführung eines 1461 *m* langen Tunnels und Erweiterung der Station St. Fiden.
10. »	Mat.-Verw. d. S. B. B., Kr. III	Zürich	Lieferung von Holz für den Bahnunterhalt im Jahre 1909.
15. »	Oberingenieur der Rhätischen Bahn	Chur	Lieferung und Aufstellung von etwa 1680 *m* eiserner Brücken- und Stützmauern-Geländer für die Bahnlinie Davos-Filisur.

Bd. 52. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* **Nr. 23.**

Eindrücke von der Zürcher Raumkunst-Ausstellung.[1])

Ein Gang durch die Räume der Ausstellung im Gewerbemuseum in Zürich ist etwas Erfreuliches. Wir sind den Veranstaltern zu grossem Dank verpflichtet, dass sie uns einmal in so schöner, zusammenhängender Weise gezeigt haben, was sie unter dem neuen Wort: *Raum*kunst verstehen. Es sind in erster Linie nicht mehr Ausstellungskojen, wo an Stelle der vierten fehlenden Wand ein Strick das Betreten des Raumes verbietet. Es sind wirkliche Wohnräume, in denen der Besucher sich bewegt, zu denen er sich unwillkürlich in Beziehung setzt, in denen er sich für den kurzen Augenblick heimisch fühlt. In manchem der Räume überkommt einem wirklich das Gefühl des Wohlbehagens, des Zuhauseseins. Viel trägt dazu auch die liebevolle Ausstattung und Ausschmückung mit Geschirren, Tischdecken, Kissen, Blumen usw. bei.

Der Begriff: Raumkunst kommt überall, wo es überhaupt möglich war, trefflich zum Ausdruck. Es sind nicht mehr vier Wände, eine Decke, ein paar Fenster und Türen und zwischenhinein die nötigen Möbel gestellt, wo sie gerade Platz finden, wie es früher meistens der Fall war. Der Raum ist seiner *Bestimmung* angepasst, die Fenster derselben entsprechend angeordnet, zu einer grossen, breiten Lichtquelle zusammengefasst, oder zweckmässig verteilt; Wände, Decke, Ofen, Buffet, Wandschränke, Täferung, Bänke sind als Ganzes gedacht, auf einander abgestimmt und mit den beweglichen Möbeln in Beziehung gebracht. Es ist nicht mehr die Stilart, also eigentlich die schmückende Zutat, die den Charakter des Raumes bestimmt, sondern der Zweck, dem er dient, das Material, aus dem er sich aufbaut und die Gesamtstimmung, die er zur Wirkung bringen soll. Darum sind auch die einzelnen Formen so überaus einfach gehalten. Der Hauptwert ist auf auserlesenes Material in richtiger Behandlung gelegt.

Allem voran steht die schöne, reichliche Betonung des Holzes in Wandverkleidung und Mobiliar, das entweder in seiner natürlichen Farbe oder in einer derselben verwandten Beizung erscheint. Jene stark grünen, blauen, violetten Beizen und Lasuren, die eine Zeit lang sehr beliebt waren, sind vermieden. Auch Politur und Lackierung mit ihren glänzenden, die Ruhe störenden Lichtern fehlen, die Struktur des Holzes kommt möglichst natürlich zur Geltung. Der heute so häufig angewendete weisse, kalte Oelfarbenanstrich findet sich nur an einigen Korridor- oder Gartenbänken; die Wohnräume verschonen uns ganz damit.

Der Aufbau aller einzelner Teile ist durchgängig einfach und ruhig. Man sieht überall das Bestreben des Architekten, Material und Konstruktion zu möglichst klarem Ausdruck zu bringen. Betrachtet man einzelne Stücke des freien oder eingebauten Mobiliars ganz für sich, so will einem die Nüchternheit der Formengebung oft etwas zu weit getrieben erscheinen. Manches mahnt mehr an Kisten- als an Möbelschreinerei. Eingereiht ins Ganze aber schweigen diese Bedenken. Gerade in dieser Anspruchslosigkeit des Einzelnen und seinem Aufgehen in der Harmonie des Ganzen liegt eben der grosse Vorzug der neuen Raumkunst. Das zeigen besonders schön einige der kompletten Räume, so das prächtige Wohnzimmer No. 5[2]), das Speisezimmer No. 10, das Wohn- und Esszimmer No. 12[3]) und zahlreiche weitere Zimmer von hohem Stimmungsgehalt.

Alle Ausladungen sind auf das kleinste, notwendigste beschränkt. Gesimse fehlen fast ganz. Das Rahmenwerk an Täferungen und Türen ist unprofiliert, nur mit ganz kleinen Plättchen die Füllung umgebend; möglichste Glattheit ist oberstes Gesetz. Das Abstauben ist den Hausfrauen so leicht als möglich gemacht. Allerdings — die ornamentlose Bauweise, die vor einigen Jahren von allen Kunstblättern als das neue Evangelium gepredigt wurde, ist wieder verlassen. Ueberall regt sichs wieder ein wenig, ganz bescheiden und sehr schüchtern noch, aber es will *doch* wieder das natürliche Bedürfnis des Menschen zur Geltung kommen: sich und seine Umgebung *zu schmücken*. Die alten gemütlichen Wellenleistchen umziehen an mehreren Orten die kleinen Füllungen, deren Fond mit einer feinen Intarsia belebt ist; ganze Flächen zieren sich mit Marqueterie; das hübsche tannene Studierzimmer No. 1 hat sogar einen Fries in trauter Kerbschnitzerei. Manche dieser kleinen Ornamentversuche mahnen ein wenig an kindliches Stammeln; man sieht ihnen die ungeübte Hand noch recht an. Aber erfreulich ist es doch, und ganz besonders begrüssen wir es, dass der edlen, in allen Fällen schön wirkenden Verzierungskunst der Intarsia das Schönheitsbedürfnis sich zuneigt.

Dürfen wir die Ausstellung noch ein wenig — sozusagen von unten herauf — ansehen? Da müssen wir vor allem den Herren Architekten herzlich gratulieren zu den ausgezeichneten Hilfskräften, die sie in den Ausführenden gefunden haben. Wir sagten oben, man sehe überall das Bestreben des Architekten nach Material- und Konstruktionsgerechtigkeit. Leider aber deckt sich das, was sich manche der Herren Künstler darunter vorstellen, nicht mit der Wirklichkeit, besonders beim Holz. Da wird heute vom Schreiner z. B. absolute Glattheit verlangt, um eine ruhige, schlicht-einfache Wirkung einerseits und praktische Gebrauchsmöglichkeit andererseits zu erzielen. Oder die Wandverkleidung soll sich um alle abgerundeten Mauerecken, Deckenhohlkehlen usw. herumschmiegen, fugen- und rahmenlos. Das sieht alles wundervoll selbstverständlich, modern hygienisch aus. Es entspricht einem Zug der Zeit. Der Architekt verlangt es, und der Schreiner macht es, d. h. muss es machen. Er wendet allen seinen Scharfsinn, sein bestes fachliches Können daran, benützt alle Hülfsmittel der modernen Technik und Mechanik, um das widerstrebende Holz zu diesen scheinbar einfachen und doch seiner Natur vollständig zuwiderlaufenden Werken zu zwingen. Stände z. B. im Zimmer No. 20 vor dem Namen der ausführenden Firma nicht derjenige eines entwerfenden Architekten, so müsste man annehmen, dass sie mit dieser Leistung zeigen wollte, dass sie nicht nur das ganz gewöhnliche Turnen, sondern auch das Seiltanzen verstehe. Das Atelier des Reissbrettes und dasjenige der Werkbank stehen heute noch viel zu weit auseinander. Derjenige einfache Formensinn, der heute noch, nicht bloss in dieser Ausstellung, sondern in unendlich vielen Arbeiten unsrer modernen Raumkünstler sich äussert, ist leider sehr oft nicht „Ehrlichkeit der Materialverarbeitung“. Die muss aber noch durchdringen.

Wirkliche, in allen Teilen unanfechtbare Kunstwerke werden erst entstehen, wenn der entwerfende Künstler auch die *Technik der Werkstätte* viel mehr als bisher in den Kreis seiner Kenntnisse einbeziehen wird. Sie ist es wert, dass er es tue. Erst im Zusammenwirken aller Kräfte entsteht hier wie überall in unsrer Zeit das Grosse, das Schöne, das Bleibende. *S.*

---

[1]) Von einem unserer geschätzten gelegentlichen Mitarbeiter erhalten wir soeben diese Betrachtungen, die wir uns beeilen, den in Nr. 21 und in dieser Nummer erschienenen Darstellungen folgen zu lassen, obgleich sie uns erst mit Schluss der Ausstellung zukamen. Die Redaktion.

[2]) Tafel X dieser Nummer. [3]) Abb. 1 auf S. 274 lfd. Bd.

Erste Zürcher Raumkunstausstellung
von September bis November 1908.
(Mit Tafel X).

II.

Ein Raum von ganz besonderem Reiz ist der behagliche zweite Vorraum (Abb. 5) zu dem von den Architekten Pfleghard & Häfeli in Zürich entworfenen, durch H. Aschbacher in Zürich ausgeführten Wohnzimmer (Tafel X). Der Vorraum erhält sein Licht durch eine gegenüber der Eingangstüre zum Wohnzimmer etwas erhöht, erkerartig angeordnete Fenstergruppe. Die glücklichen Verhältnisse seiner Abmessungen, seine einfache Ausstattung, die für Boden- und Wandbelag getroffene Auswahl, besonders die heligrauen Kachelwände und vor allem die Konzentrierung des Lichtes zunächst der in ihrer Mitte durch einen schlichten Brunnen belebten Rückwand, zeichnen diesen anspruchslosen und doch so wohnlichen Raum aus; das wenige, einfache Mobiliar und die bescheidenen Blumentöpfe am Fenster stimmen vorzüglich dazu.

Das Wohnzimmer, in Eiche getäfert, verbindet zwei gesonderte Motive zu einem gemütlichen Ganzen: Einen weiten, halbrund ausgebauten Erkerraum von allen Seiten belichtet, als Mittelpunkt des Familienverkehrs der Bewohner und die vornehm trauliche Kaminecke, die unsere Tafel X wiedergibt. Das für die Polstermöbel ausgesuchte braune Leder erhöht noch die Wirkung des naturfarbenen, meisterhaft behandelten Holzwerkes an Möbel und Täfer. Kerzenleuchter und andere Kleinkunstgegenstände sind ebenfalls nach Zeichnungen von Architekt Max Häfeli gefertigt.



Abb. 5. Zweiter Vorraum zum Wohnzimmer. — Entwurf der Architekten *Pfleghard & Häfeli* in Zürich.

Zu dem in Abbildung 6 dargestellten Esszimmer in geräucherter Eiche stammen die Zeichnungen von J. Schneider in Zürich; die Ausführung ist das Verdienst der Möbel-



Abb. 6. Speisezimmer. — Entwurf von *J. Schneider* in Zürich.

fabrik Gygax & Limberger, ebenfalls in Zürich. Neben den anheimelnden Eichenmöbeln, die unser Bild zeigt, lenkte in diesem Raume besonders auch die originelle prächtige Heizkörperverkleidung von Gebrüder Linke die Aufmerksamkeit der Besucher auf sich.

Indem wir uns auf diese kleine Auswahl von Darstellungen beschränken müssen, verweisen wir wiederholt auf die offizielle, in Vorbereitung befindliche umfassendere Publikation dieser Ausstellung.

Wasserschlossprobleme.

Von Prof Dr. *Franz Prášil.*

(Fortsetzung.[1])

Spezial-Fall b: Plötzliches Oeffnen.

Vor Beginn des Abflusses durch die Rohrleitung ist das Wasser im Stollen und im Wasserschloss in Ruhe. Der Wasserspiegel im Wasserschloss befindet sich auf dem Niveau NN, es ist $z = 0$. Vom Moment der Eröffnung an, welche als plötzlich im vollen Betrag eintretend angenommen wird, findet Abfluss statt. Nun wird allerdings der Abfluss im vollen Betrag wegen der Trägheit der Masse in der Druckleitung nicht sofort eintreten; auch in der folgenden Zeit wird, selbst bei konstanter Oeffnung des Abflussquerschnittes q nicht konstant bleiben, da sich mit der Aenderung der Wasserspiegelhöhe auch das die Abflussgeschwindigkeit bedingende Gefälle ändert. Doch soll analog wie sub a angenommen werden, dass diese Einflüsse und Veränderungen derart gering sind, dass für die folgende Untersuchung q vom Moment der Eröffnung an als konstant angenommen werden kann.

[1]) In der Tabelle für Arbeitsbilanz auf Seite 277 muss es heissen: «Hebearbeit für *2455 t*» anstatt 2,455 *t*. Ferner ist hier wie in der folgenden Textzeile statt «Meter/Tonnen» zu lesen: Meter Tonnen bezw. *mt.*

Die Erscheinung wird nun folgenden Verlauf nehmen: Sofort nach der Eröffnung wird der Wasserspiegel im Wasserschloss sinken; unter dem hiedurch zwischen dem Wasserspiegel vor dem Stollen und demjenigen im Wasserschloss entstehenden Gefälle wird Bewegung im Stollen eintreten, die jedoch infolge der Massenträgheit und der anwachsenden Reibung nicht in dem Masse zunimmt, als dem durch das Sinken des Wasserspiegels im Wasserschloss unter das Niveau NN sich einstellenden Gefälle entspricht. Die Folge hiervon ist, dass der Wasserspiegel im Wasserschloss unter dasjenige Niveau sinkt, das dem Beharrungszustand bei konstantem Durchfluss entspricht, wodurch im weitern vorerst Absinken bis zu einem tiefsten Niveau, und dann wieder eine gedämpfte Schwingung eintritt, bis schliesslich unter dem Einfluss der Widerstände der Beharrungszustand erreicht wird, bei dem das Niveau im Wasserschloss um den Betrag des nötigen Rinngefälles unter das Niveau NN zu liegen kommt.

Die Grundgleichung C nimmt für diesen Fall, sofern man des Vergleiches halber auch hier $q = \varepsilon\, Q_n$ setzt, die gleiche Form an wie im Falle a und daher auch alle andern Gleichungen; die Bestimmung der Integrationskonstanten wird jedoch andere Werte für A und β ergeben, da jetzt der Anfangszustand ein anderer ist als früher. Man hat zur Zeit $t = 0 : z = 0$ und $v = v_o = -\varepsilon \frac{Q_n}{F} = -\varepsilon\, c_n$.

Hiermit erhält man zur Bestimmung der Konstanten A und B die Gleichungen:

$$A \sin \beta = + \varepsilon\, h_{wn}; \quad A \cos \beta = - \varepsilon \left(c_n - \frac{h_{wn}}{2\, T_o} \right) \mathfrak{T}.$$

Dieselbe Ueberlegung wie im Falle a betreffend die Vorzeichen von $\sin \beta$ und $\cos \beta$ zeigt in diesem Fall, dass β im zweiten Quadranten anzunehmen ist, wenn $\frac{F}{f} < \frac{2\, L}{v^2\, g}$

und im ersten Quadranten, wenn $\frac{4L}{v^2 g} > \frac{F}{f} > \frac{2L}{v^2 g}$ ist.

Man erhält weiter $A = \varepsilon\, h_{wn} \frac{\mathfrak{T}\, T_0}{T^2}$;

$$\operatorname{tg} \beta = -\frac{1}{\frac{T_0}{\mathfrak{T}} - \frac{1}{4}\frac{\mathfrak{T}}{T_0}}$$

Wird derart geöffnet, dass der Ablauf den vollen Betrag $q = Q_n$ annimmt ($\varepsilon = 1$), dann nimmt A denselben Wert an, wie im Fall a bei vollkommenem Abschluss ($\varepsilon = 0$). Der Ausdruck für β hat in beiden Fällen gleiche Form; daraus ergibt sich mit Rücksicht auf die vorigen Erörterungen, dass der Anfangsstrahl im polaren Koordinatensystem für den Fall b gegen jenen im Fall a um den Winkel 180° verdreht ist. Die Dauer der Periode ist dieselbe wie im Fall a; die graphische Darstellung kann ebenfalls von derselben Spirale mit der Steigung $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{\mathfrak{T}}{2 T_0}$ ausgehen.

Die Rechnungsresultate sind, wenn man volles Oeffnen von 0 auf 15,0 m^3 *Sek.* Abfluss, also $\varepsilon = 1$, dieselben Dimensionen und $\nu = 1{,}445$ *Sek.* wie früher annimmt, die folgenden:

$$T = 137{,}5 \text{ Sek.};\ T' = 194{,}5 \text{ Sek.};\ \mathfrak{T} = 147 \text{ Sek.}$$

$$A = 4{,}417\ m;\quad \sphericalangle \beta = 180^0 + (-41^0\, 24') = 138^0\, 36';$$
$$\operatorname{arc} \beta = + 2{,}420$$

$$z = -2{,}92 + 4{,}417\, e^{-\frac{t}{389}} \sin\left(\widehat{2{,}42} + \frac{t}{147}\right)$$

$$\sphericalangle \gamma = 69^0\, 18';\ \operatorname{arc} \gamma = 1{,}210$$

$$v = 0{,}032\, e^{-\frac{t}{389}} \sin\left(-\widehat{1{,}21} - \frac{t}{147}\right)$$

$$= 0{,}032\, e^{-\frac{t}{389}} \sin\left(\widehat{1{,}932} + \frac{t}{147}\right)$$

Hieraus bestimmt sich die Zeit für das erste Minimum von z

$$t_{1\,min} = 1{,}932 \cdot 147 = 284''$$

und für das erste Maximum

$$t_{1\,max} = (1{,}932 + 3{,}142)\ 1{,}47 = 746''.$$

Das sind dieselben Werte wie früher für das Eintreten das ersten Maximums, bezw. Minimums. Schliesslich folgt

$$z'_{min} = -2{,}92 - 1{,}99 = -4{,}91\ m;\quad z'_{max} = -2{,}31\ m.$$

Da z'_{max} negativ ist, so ist zu erkennen, dass bei den angenommenen Dimensionen und voller Eröffnung auf 15 $m^3/Sek.$ Abfluss der Wasserspiegel nach dem ersten Absinken nicht mehr über das Niveau NN kommt (Abb. 5).

Abbildung 5.

Die Geschwindigkeit im Stollen erreicht zur Zeit der *grössten* Absenkung den Betrag $w_n = \frac{Q_n}{f}$; sie wird aber von da ab *noch immer grösser, da in der nun folgenden Periode des Aufsteigens des Wasserspiegels ausser der Abflussmenge Q noch dasjenige Wasser aus dem Stollen zufliessen muss, das zum Wiederauffüllen des Wasserschlosses nötig ist* und zwar wird dieses Anwachsen so lange dauern, bis v zu einem Maximum wird, denn es wird wegen $wf = vF + Q_n$ die Geschwindigkeit w ein Maximum, wenn v ein Maximum ist; man erhält:

$$v_{max} = \frac{A}{T}\, e^{-\frac{\pi \mathfrak{T}}{2 T_0}} \sin \gamma = 0{,}00917\ m/Sek.$$

$$w_{max} = \frac{F}{f}\, v_{max} + w_n = 2{,}636\ m/Sek.$$

Von *praktischem* Belang ist das Resultat, dass bei plötzlicher voller Oeffnung die *grösste Absenkung* unter das Niveau NN *denselben Betrag* erreicht, wie die *grösste Hebung* ab Anfangsniveau bei plötzlichem vollem Schluss.

Spezialfall c: Veränderlicher Abfluss.

Es wird im folgenden zuerst der Einfluss allmählichen Schliessens bezw. Oeffnens der Druckleitung und dann der Fall zeitlich variablen Abflusses untersucht werden. Die Bewegung wird während der Phase des allmählichen Schliessens anderer Natur sein, als nach eingetretenem Schluss. Es ist daher die Untersuchung für beide Phasen getrennt durchzuführen.

1. Bewegung während des Schliessens.

Für das allmähliche Schliessen sei angenommen, dass dasselbe derart erfolgt, dass der Abfluss linear mit der Zeit abnimmt, also durch die Formel ausgedrückt wird: $q = Q_n\left(1 - \frac{t}{\tau}\right)$, wobei τ die Schlusszeit bedeutet, die zum vollständigen Schliessen nötig ist. Man erhält hiermit: $c = c_n\left(1 - \frac{t}{\tau}\right)$; $\frac{dc}{dt} = -\frac{c_n}{\tau}$ und damit die für diesen Fall spezialisierte Hauptgleichung C_a in der Form:

$$\frac{d^2 z}{dt^2} + \frac{1}{T_0}\frac{dz}{dt} + \frac{z}{T^2} + \frac{c_n}{T_0}\left(1 - \frac{t}{\tau}\right) - \frac{c_n}{\tau} = 0 \quad . \quad C_a$$

Das allgemeine Integral dieser Gleichung ergibt sich aus der Theorie der linearen Differentialgleichungen zweiter Ordnung aus dem allgemeinen Glied $z_1 = A \cdot e^{-\frac{t}{2 T_0}} \sin\left(\beta + \frac{t}{\mathfrak{T}}\right)$ und dem partikulären Integral $z_2 = a + b\, t$, wobei a und b bestimmt werden, indem man den Wert für z_2, ferner $\frac{dz}{dt} = b$; $\frac{d^2 z}{dt^2} = 0$ in die Gleichung C_a einsetzt. Man erhält dann:

$$\frac{b}{T_0} + \frac{a}{T^2} + \frac{b\, t}{T^2} + \frac{c_n}{T_0} - \frac{c_n\, t}{T_0 \tau} - \frac{c_n}{\tau} = 0,$$

und da diese Gleichung für alle Werte von t erfüllt sein muss, folgen die beiden Gleichungen

$$\frac{b}{T_0} + \frac{a}{T^2} + \frac{c_n}{T_0} - \frac{c_n}{\tau} = 0;\quad \frac{b}{T^2} + \frac{c_n}{T_0 \tau} = 0,$$

und aus denselben mit $h_{wn} = \frac{c_n T^2}{T_0}$;

$$a = h_{wn}\left|\frac{T}{\tau}\left(1 - \frac{T^2}{T_0^2}\right) - 1\right|;\ b = \frac{h_{wn}}{\tau}.$$

Man erhält somit durch $z = z_1 + z_2$ das allgemeine Integral:

$$z = A\, e^{-\frac{t}{2 T_0}} \sin\left(\beta + \frac{t}{\mathfrak{T}}\right) + a + b\, t \quad . \quad . \quad I^c$$

und durch Differentiation nach t, mit $tg\, \gamma = \frac{2 T_0}{\mathfrak{T}}$

$$v = \frac{A}{T}\, e^{-\frac{t}{2 T_0}} \sin\left(\gamma - \beta - \frac{t}{\mathfrak{T}}\right) + b \quad . \quad . \quad II^c$$

Zur Bestimmung der Integrationskonstante hat man zu beachten, dass für $t = 0$ auch in diesem Fall $z = z_0 = -h_{wn}$ ist (wie im Fall a), dass hingegen $v = v_0 = 0$ ist, da eben die Absperrung allmählich stattfindet. Hiermit ergeben sich

$$A \sin \beta = -h_{wn}\frac{T_0}{\tau}\left|1 - \frac{T^2}{T_0^2}\right|;$$

$$A \cos \beta = -h_{wn}\frac{\mathfrak{T}}{2\tau}\left|3 - \frac{T^2}{T_0^2}\right|;$$

$$A = h_{wn} \cdot \frac{T_0}{\tau}\frac{\mathfrak{T}}{T};\qquad \operatorname{tg} \beta = 2\,\frac{1 - \frac{T^2}{T_0^2}}{3 - \frac{T^2}{T_0^2}} \cdot \frac{T_0}{\mathfrak{T}}.$$

Zur graphischen Darstellung dieser Funktionen z und v kann man dieselben je in drei Gleichungen zerlegen, z. B. die z-Funktion in

$$R = A\, e^{-\frac{t}{2 T_0}\varphi};\ z_1 = R \sin(\beta + \varphi);\ z_2 = a + (b\, \mathfrak{T})\, \varphi.$$

Durch den Ausdruck für R ist wieder die logarithmische Spirale mit der Steigung $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{\mathfrak{T}}{2 T_0}$ und dem Anfangsstrahle R_0 und β bestimmt. z_1 erhält man im

rechtwinkligen Koordinatensystem durch Projektion aus dem polaren System wie in den früheren Fällen; z_2 stellt in demselben rechtwinkligen Koordinatensystem eine Gerade dar, die die Ordinatenachse im Abstand a vom Ursprung schneidet und deren Neigung gegen die Abszissenachse durch die Richtungskonstante $b\,\mathcal{T}$ bestimmt ist; die algebraische Summe von $z_1 + z_2$ gibt z. (Abbildung 6.)

Von praktischer Bedeutung ist jedoch nur dasjenige Stück der Kurve, das zwischen den Abszissenwerten o und τ liegt, da zur Zeit τ nach Annahme der Schluss eingetreten ist.

2. *Bewegung nach Schluss.*

Ist der Schluss eingetreten, so erfolgt die Bewegung des Wasserspiegels in dem Sinne weiter, wie im Fall a beschrieben. Es gelten von dieser Zeit ab die Gleichungen:

$$z = A_1\, e^{-\frac{t}{2 T_0}} \sin\left(\beta_1 + \frac{t}{\mathcal{T}}\right) \text{ und}$$

$$v = \frac{A_1}{T}\, e^{-\frac{t}{2 T_0}} \sin\left(\gamma - \beta_1 - \frac{t}{\mathcal{T}}\right) \text{ mit } \operatorname{tg}\gamma = \frac{2\,T_0}{\mathcal{T}},$$

wobei die Konstanten A_1 und β_1 aus den für $t = \tau$ gefundenen Werten von z und v zu berechnen sind; es empfiehlt sich hierbei lediglich der bequemeren Durchführung der Rechnung halber für diese zweite Phase die Zeit vom Augenblick des eingetretenen Schlusses an zu messen, sodass man für die Bestimmung der Konstanten A_1 und β_1 die Gleichungen erhält

$$A_1 \sin\beta_1 = z_\tau$$

$$A_1 \cos\beta_1 = \left(v_\tau + \frac{z_\tau}{2\,T_0}\right)\mathcal{T}$$

wobei z_τ und v_τ die Endwerte der ersten Phase sind.

3. *Rechnungsbeispiel.*

Im folgenden ist die Rechnung im Anschluss an das bisherige Beispiel durchgeführt für Abschluss von 15 $m^3/Sek.$ Durchfluss in 10, 100 und 200 Sekunden; man erhält mit

$$T = 137{,}5\ Sek.;\ T_0 = 194{,}5\ Tek.;\ \mathcal{T} = 147\ Sek.;\ h_{wn} = 2{,}92\ m.$$

bei $\tau =$	10″	100″	200″
$a = h_{wn}\left[\frac{T}{\tau}\left(1 - \frac{T^2}{T_0^2}\right) - 1\right] =$	$+25{,}492\ m$	$+0{,}079\ m$	$-1{,}496\ m$
$b = \frac{h_{wn}}{\tau}$ =	$+0{,}292\ \frac{m}{S}$	$+0{,}0292\ \frac{m}{S}$	$+0{,}0146\ \frac{m}{S}$
$A = h_{wn}\frac{T_0}{\tau}\cdot\frac{\mathcal{T}}{T}$ =	$60{,}72\ m$	$6{,}072\ m$	$3{,}036\ m$
$\operatorname{tg}\beta = 2\,\frac{\left(1 - \frac{T^2}{T_0 \tau}\right)T_0}{\left(3 - \frac{T^2}{T_0^2}\right)\mathcal{T}}$ =		0,52948	
$\sphericalangle\beta = 207^\circ 54'$; $\operatorname{arc}\beta = 3{,}628$ $\sphericalangle\gamma = 69^\circ 18'$; $\operatorname{arc}\gamma = 1{,}210$			
z_τ =	$-2{,}772\ m$	$-1{,}478\ m$	$-0{,}320\ m$
v_τ =	$+0{,}0300\ \frac{m}{S}$	$+0{,}0278\ \frac{m}{S}$	$+0{,}0224\ \frac{m}{S}$
$A_1 \sin\beta_1$ =	$-2{,}772\ m$	$-1{,}478\ m$	$-0{,}320\ m$
$A_1 \cos\beta_1$ =	$+3{,}363\ m$	$+3{,}528\ m$	$+3{,}172\ m$
A_1 =	$4{,}358\ m$	$3{,}825\ m$	$3{,}188\ m$
$\sphericalangle\beta_1$ negativ =	$-39^\circ 30'$	$-22^\circ 44'$	$-5^\circ 46'$
arc β_1 =	$-0{,}6894$	$-0{,}3968$	$-0{,}1006$
z_{max} =	$+1{,}989\ m$	$+1{,}951\ m$	$+1{,}818\ m$

Man erkennt auch aus der graphischen Darstellung (Abb. 4, S. 276), dass Schlusszeiten bis zu 100 *Sek.* die Grösse der maximalen Erhebung wenig beeinflussen; es ist dies dadurch zu erklären, dass während dieser Zeit eine sehr geringe Abnahme der Strömungsgeschwindigkeit im Stollen eintritt.

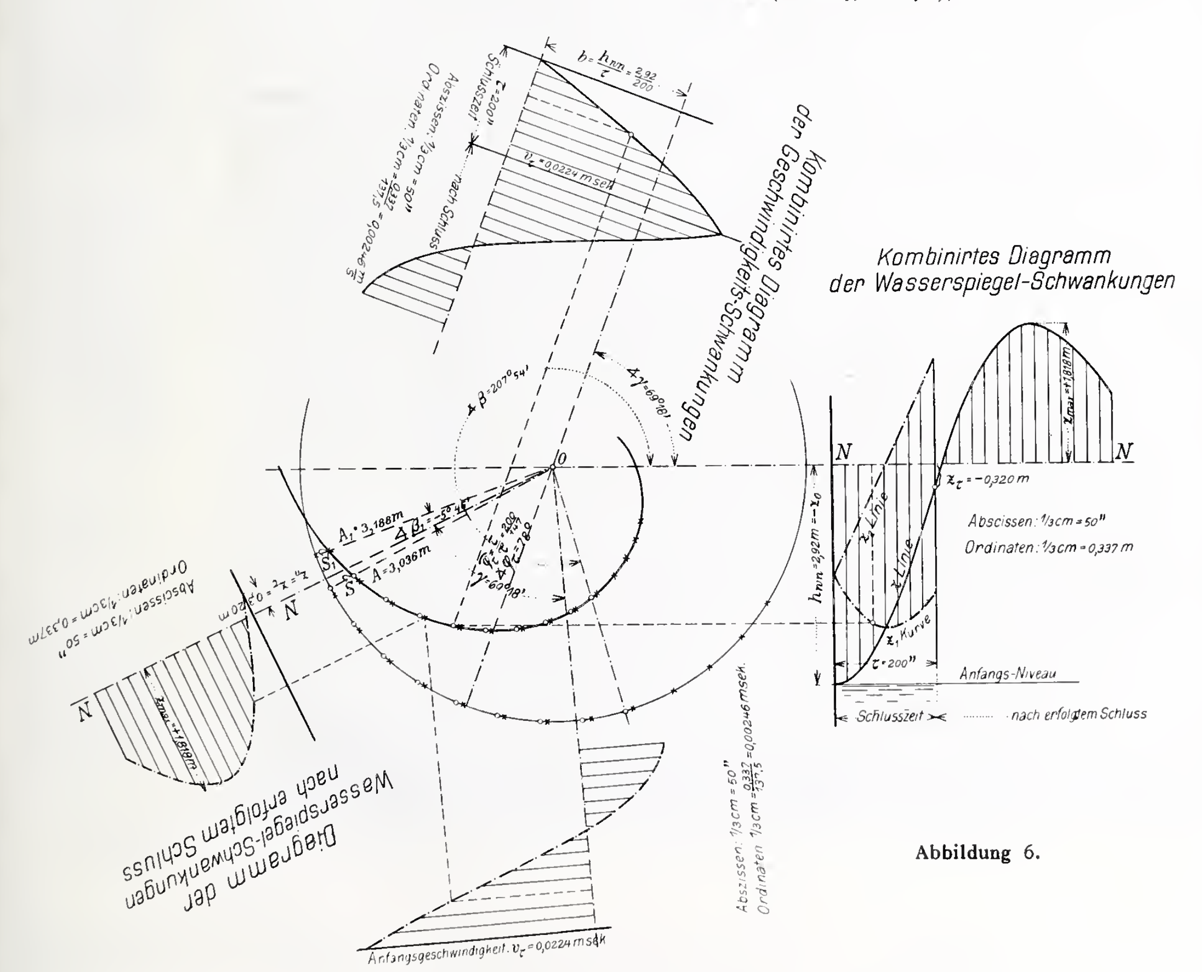


Abbildung 6.

Für die Bestimmung der Wasserschlossdimensionen wird man daher die Resultate des Grenzfalles, d. i. des plötzlichen Abschlusses in Berücksichtigung ziehen, da für dieselben die Berechnung eine wesentlich einfachere ist. Bei allmählichem Oeffnen treten dieselben Verhältnisse ein. Die Senkung unter das Niveau NN findet hiebei in gleicher Grösse und zeitlicher Folge statt, wie die Hebung über das ursprüngliche Niveau im behandelten Fall.

* * *

Die Darstellung der Bewegung kann nun nach demselben Verfahren erfolgen, wie im Fall a; für die Berechnung der praktisch wichtigsten Grösse, der maximalen Erhebung, erhält man

$$z_{max} = A_1\, e^{-\frac{\mathcal{T}}{2\,T_0}\,(\widehat{\gamma - \beta_1})}$$

Von Interesse ist der Fall einer Abflussänderung in dem Sinn, dass der Abfluss innerhalb einer bestimmten Zeit zuerst bedeutend ansteigt und dann wieder entweder auf denselben oder einen veränderten Betrag heruntersinkt; es kann dies z. B. eintreten, wenn die Zentrale für den Bahnbetrieb bestimmt ist.

1. Analytische Untersuchung.

Es sei nun angenommen, dass unter sonst gleichen Verhältnissen wie früher folgendes Abflussgesetz besteht:

$$q = \varepsilon\, Q_n \left(1 + \varrho \sin \frac{t}{\tau}\right)$$

sodass also zur Zeit $t = 0 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad q = \varepsilon\, Q_n$

$$t = \frac{\pi}{2}\tau \quad . \quad . \quad . \quad . \quad q = \varepsilon\, Q_n\ (1 + \varrho)$$

$$t = \pi\tau \quad . \quad . \quad . \quad . \quad q = \varepsilon\, Q_n$$

beträgt; von der Zeit $t = \pi\tau$ an bleibe der Abfluss wieder konstant; ε und ϱ sind einfache Zahlen, ϱ bedeutet das Verhältnis der maximalen Vermehrung des Abflusses zum normalen Abfluss. Es wird dann

$$c = \frac{q}{F} = \varepsilon\, c_n \left(1 + \varrho \sin \frac{t}{\tau}\right); \quad \frac{dc}{dt} = \varepsilon\, \varrho\, \frac{c_n}{\tau} \cos \frac{t}{\tau};$$

die Gleichung C nimmt für diesen Fall die Form an

$$\frac{d^2 z}{dt^2} + \frac{1}{T_0}\frac{dz}{dt} + \frac{z}{T^2} - \frac{\varepsilon\, c_n}{T_0} + \frac{\varepsilon\, \varrho\, c_n}{T_0} \sin \frac{t}{\tau} + \frac{\varepsilon\, \varrho\, c_n}{\tau} \cos \frac{t}{\tau} = 0$$

Setzt man

$$z = y - \frac{\varepsilon\, c_n T^2}{T_0} = y - \varepsilon\, h_{wn}; \quad \frac{dz}{dt} = \frac{dy}{dt}; \quad \frac{d^2 z}{dt^2} = \frac{d^2 y}{dt^2}$$

und ferner

$$\varepsilon\, \varrho\, c_n \left[\frac{1}{T_0} \sin \frac{t}{\tau} - \frac{1}{\tau} \cos \frac{t}{\tau}\right] = \varepsilon\, \varrho\, c_n \sqrt{\frac{1}{T_0^2} + \frac{1}{\tau^2}} \sin\left(\varphi + \frac{t}{\tau}\right)$$

mit $\operatorname{tg} \varphi = \frac{T_0}{\tau}$, so geht die Gleichung über in

$$\frac{d^2 y}{dt^2} + \frac{1}{T_0}\frac{dy}{dt} + \frac{y}{T^2} + \varepsilon\, \varrho\, c_n \sqrt{\frac{1}{T_0^2} + \frac{1}{\tau^2}} \sin\left(\varphi + \frac{t}{\tau}\right) = 0$$

und folgt hierfür wieder aus der Theorie der Differentialgleichungen zweiter Ordnung $y = y_1 + y_2$ mit

$$y_1 = A e^{-\frac{t}{2 T_0}} \sin\left(\beta - \frac{t}{\mathcal{T}}\right) \quad \text{als allgemeines Integralglied}$$

$$y_2 = a \,.\, \sin\left(\psi + \frac{t}{\tau}\right) \quad \text{als partikuläres Integralglied.}$$

Letzteres kann auch geschrieben werden:

$$y_2 = a \sin \psi \cdot \cos \frac{t}{\tau} + a \cos \psi \sin \frac{t}{\tau}$$

Die Integrationskonstanten A und β sind aus dem Anfangszustand die Konstanten a und ψ dadurch zu erhalten, dass man bildet:

$$\frac{dy_2}{dt} + \frac{a}{\tau} \cos\left(\psi + \frac{t}{\tau}\right) = \frac{a}{\tau} \cos \psi \cdot \cos \frac{t}{\tau} - \frac{a}{\tau} \sin \psi \cdot \sin \frac{t}{\tau}$$

$$\frac{d^2 y_2}{dt^2} = -\frac{a}{\tau^2} \sin\left(\psi + \frac{t}{\tau}\right) = -\frac{a}{\tau_2} \sin \psi \cos \frac{t}{\tau} - \frac{a}{{}_2} \cos \psi \sin \frac{t}{\tau}$$

diese Werte in die Differentialgleichung einsetzt und die Glieder mit $\cos \frac{t}{\tau}$ und $\sin \frac{t}{\tau}$ zusammenzieht; man erhält:

$$\left[-\frac{a}{\tau^2} \sin \psi - \frac{a}{\tau T_0} \cos \psi + \frac{a}{T^2} \sin \psi + \right.$$

$$\left. + \varepsilon\, \varrho\, c_n \sqrt{\frac{1}{T_0^2} + \frac{1}{\tau^2}} \sin \varphi \right] \cos \frac{t}{\tau} +$$

$$\left[-\frac{a}{\tau^2} \cos \psi - \frac{a}{\tau T_0} \sin \psi + \frac{a}{T^2} \cos \psi + \right.$$

$$\left. + \varepsilon\, \varrho\, c_n \sqrt{\frac{1}{T_0^2} + \frac{1}{\tau^2}} \cos \varphi \right] \sin \frac{t}{\tau} = 0$$

und da diese Gleichung für alle Werte von t bestehen muss, so müssen beide Klammerausdrücke gleich 0 werden. Man erhält so zwei Gleichungen mit den Unbekannten a und ψ, aus denen sich dieselben unter Berücksichtigung $\operatorname{tg} \varphi = \frac{T_0}{\tau}$ und $h_{wn} = \frac{c_n T^2}{T_0}$ ergeben:

$$a = -\varepsilon\, \varrho\, h_{wn} \frac{\sqrt{1 + \frac{T_0^2}{\tau^2}\left[\frac{T^2}{\tau^2} + \frac{T^2}{T_0^2} - 1\right]^2}}{1 + \frac{T^2}{\tau^2}\left[\frac{T^2}{\tau^2} + \frac{T^2}{T_0^2} - 2\right]^2}$$

$$\operatorname{tg} \psi = -\frac{T_0}{\tau}\left[\frac{T^2}{\tau^2} + \frac{T^2}{T_0^2} - 1\right]$$

Für die Bestimmung der Integrationskonstanten A u β ist zu berücksichtigen, dass für $t = 0$; $z = -\varepsilon\, h_{wn}$; $y = 0$; $v = 0$ zu nehmen sind. Man erhält hiefür die Gleichungen

$$A \sin \beta = -a \sin \psi; \quad A \cos \beta = -a\left[\frac{\mathcal{T}}{\tau} \cos \psi + \frac{\mathcal{T}}{2 T_0} \sin \psi\right].$$

Für die Dauer der Abflussvariation gelten dann die Gleichungen:

$$\left.\begin{aligned} z &= \varepsilon\, h_{wn} + A e^{-\frac{t}{2 T_0}} \sin\left(\beta + \frac{t}{\mathcal{T}}\right) + a \sin\left(\psi + \frac{t}{\tau}\right) \\ v &= \frac{A}{T} e^{-\frac{t}{2 T_0}} \sin\left(\gamma - \beta - \frac{t}{\mathcal{T}}\right) + \frac{a}{\tau} \cos\left(\psi + \frac{t}{\tau}\right) \end{aligned}\right\} \text{mit } \operatorname{tg}\gamma = \frac{2 T_0}{\mathcal{T}}$$

ψ wird in den meisten Fällen nahezu gleich $\frac{3\pi}{2}$, wodurch sich die Gleichungen für die Bestimmung von A und β wesentlich vereinfachen.

Hört entsprechend der Annahme nach der Zeit $t = \pi\tau$ die Veränderlichkeit des Abflusses auf, so sind die Werte, welche die Höhenlage des Wasserspiegels zu dieser Zeit und dessen Geschwindigkeit ergeben, durch die Formeln bestimmt

$$z_\tau = -\varepsilon\, h_{wn} + A e^{-\frac{\tau}{2 T_0}} \sin\left(\beta + \pi \frac{\tau}{\mathcal{T}}\right) - a \sin \psi,$$

$$v_\tau = \frac{A}{T} e^{-\frac{\tau}{2 T_0}} \sin\left(\gamma - \beta - \pi\frac{\tau}{\mathcal{T}}\right) - \frac{a}{\tau} \cos \psi.$$

Es sind für die weitere Untersuchung die Formeln des Falles in Anwendung zu bringen; man misst für die Bestimmung der weiteren Bewegung wieder der bequemeren Rechnung halber die Zeit vom Moment des Beginnes des konstanten Abflusses und hat naturgemäss für die Bestimmung der Integrationskonstanten A_1 und β_1 die Endwerte der vorhergehenden Phase zu benützen.

Wird die Veränderung des Abflusses nicht unterbrochen, sondern verläuft derselbe unter dem Gesetz $\varepsilon\, Q_n \left(1 + \varrho \sin \frac{t}{\tau}\right)$ weiter, so ist zu erkennen, dass die Bewegung des Wasserspiegels im Wasserschloss die Form einer erzwungenen Schwingung annimmt, bei der mit wachsendem t der Einfluss des ersten Gliedes immer kleiner wird und zwar umso rascher, je grösser der Wert $\frac{\mathcal{T}}{2 T_0}$ im Gliede $e^{-\frac{t}{2 T_0}} = e^{-\frac{\mathcal{T}}{2 T_0} \frac{t}{\mathcal{T}}}$ ist. Die Bewegung des Wasserspiegelniveaus nähert sich einer harmonischen Schwingungsbewegung. Bekanntlich kann in solchen Fällen Resonanzerscheinung eintreten, wenn die Periode der erregenden Ursache gleiche Dauer mit der Eigenperiode des schwingenden Körpers hat, d. h. wenn im gegebenen Fall $\tau = T$ ist; der Wert der Amplitude der erzwungenen Schwingung ist dann

$$a = -\varepsilon\, \varrho\, h_{wn} \frac{\sqrt{1 + \frac{T^2}{T_0^2}}}{\frac{T}{T_0}} = -\varepsilon\, \varrho\, h_{wn} \sqrt{\frac{T_0^2}{T^2} + 1}$$

der Winkel ψ ergibt sich aus $\operatorname{tg} \psi = -\frac{1}{T_0} = -\frac{1}{tg\, \varphi}$

$$\text{wegen } \frac{T_0}{\tau} = \operatorname{tg} \varphi \text{ und } \tau = T.$$

Nach der Theorie der Resonanzerscheinung wird die Amplitude der erzwungenen Schwingung unendlich gross, wenn die Dämpfungskraft unendlich klein ist. Letzteres wäre bei der gebrauchten Bezeichnungsweise der Fall, wenn $T_0 = \infty$ ist, bei welchem Wert auch in obiger Gleichung die Amplitude ins Unendliche wächst; der Phasenunterschied zwischen Kraft und Bewegung muss hiebei gleich $\frac{\pi}{2}$ sein, was in der Gleichung ebenfalls zum Ausdruck kommt.

2. Graphische Darstellung.

Auch die graphische Darstellung der Bewegung der ersten Phase bietet keine Schwierigkeit; die Darstellung der Werte $z_1 = A_e^{-\frac{t}{2 T_0}} \sin\left(\beta + \frac{t}{\mathcal{T}}\right)$ kann in gleicher Weise wie früher mit Hülfe der Projektion aus der logarithmischen Spirale erfolgen; die Darstellung von $z_2 = a \sin\left(\psi + \frac{t}{\tau}\right) = a \sin\left(\psi + \frac{\mathcal{T}}{\tau} \cdot \frac{t}{\mathcal{T}}\right)$ ergibt sich durch Projektion eines Kreises, der mit dem Radius a im

Erste Zürcher Raumkunst-Ausstellung

von September bis November 1908.



Kaminecke im Wohnzimmer.

Erbaut von den Architekten *Pfleghard & Häfeli* in Zürich.

Photographische Aufnahme von *C. Ruf* in Zürich.

Aetzung von *C. Angerer & Göschl* in Wien.

Typ. *Jean Frey*, Zürich. 12072



polaren System eingetragen ist, wobei der Anfangsstrahl unter den Winkel gegen die Abszissenachse geneigt ist und einer Drehung des Anfangsstrahles von z_1 um den Bogen 2π eine Drehung des Anfangsstrahles von z_2 um $\frac{\mathfrak{T}}{\tau}\,2\pi$ entspricht (Abb. 7).

3. Rechnungsbeispiel.

Als Beispiel sei bei gleichen Stollen- und Wasserschlossdimensionen und gleichen Widerstandsverhältnissen wie früher für $\varepsilon = 0{,}5$; für $\varrho = 1$ und für $\tau = 20$ *Sek.* angenommen; es entspricht dies einem anfänglichen Durchfluss von $\varepsilon\, Q = 7{,}5$ $m^3/Sek.$ der in der Zeit von $\frac{\pi}{2}\tau = 31{,}4$ *Sek.* auf $15{,}0$ $m^3/Sek.$ erhöht und nach weiteren 31,4 *Sek.*, also total 62,8 *Sek.* wieder auf 7,5 $m^3/Sek.$ sinkt;

Hört zur Zeit $t = \pi\,\tau$ die Veränderlichkeit des Abflusses auf, so ergibt sich

$$z_\tau = -1{,}46 - 0{,}328\, e^{-\frac{20}{389}\pi} \sin\left(\widehat{69^0\,18'} + \frac{20}{147}\right) - 0{,}307 = +0{,}873\ m$$

$$v_\tau = +0{,}00238\, e^{-\frac{20}{389}\pi} \sin\frac{20}{147} = +0{,}00084\ m/Sek.$$

Für die weitere Bewegung werden die Gleichungen I^a und II^a auf Seite 273 zu verwenden sein

$$z = -\varepsilon\, h_{wn} + A_1\, e^{-\frac{t}{2T_0}} \sin\left(\beta_1 + \frac{t}{\mathfrak{T}}\right)$$

$$v = \frac{A_1}{T}\, e^{-\frac{t}{2T_0}} \sin\left(\gamma - \beta_1 - \frac{t}{\mathfrak{T}}\right) \text{ mit } \operatorname{tg}\gamma = \frac{2T_0}{\mathfrak{T}}$$

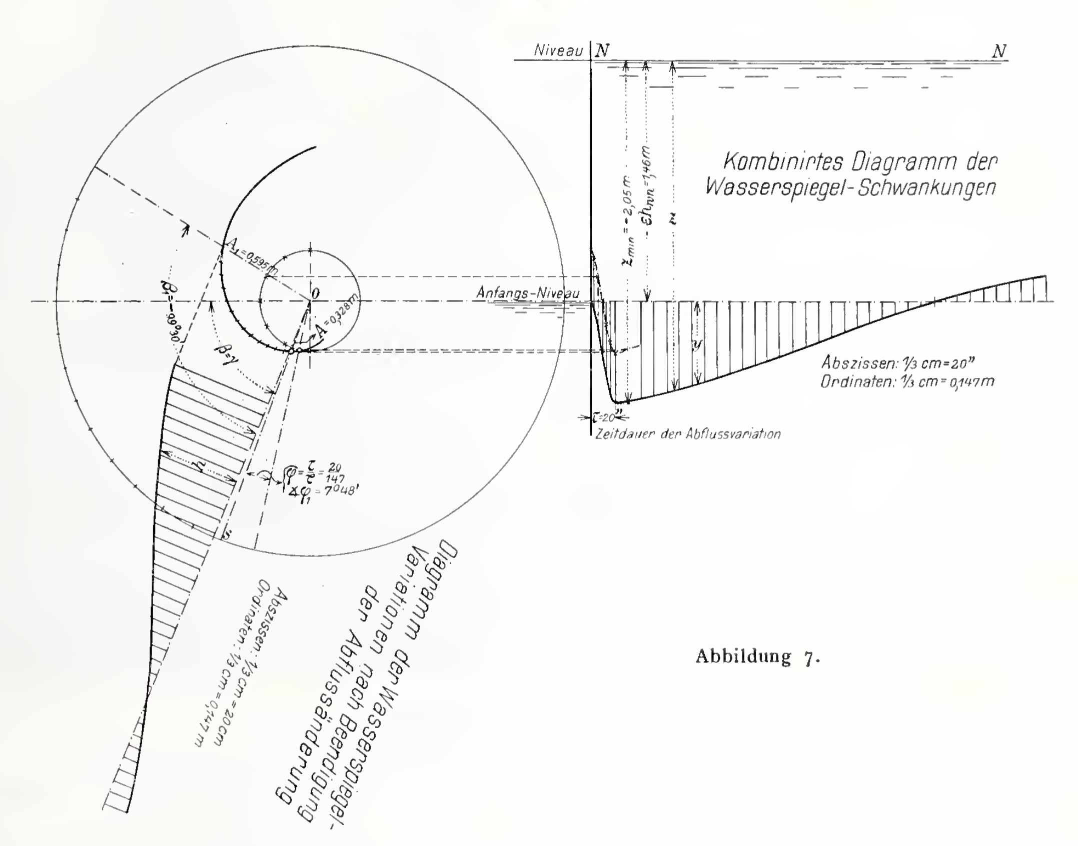


Abbildung 7.

es ergeben sich mit

$T = 137{,}5\,Sek.$; $T_0 = 194{,}5\,Sek.$; $\mathfrak{T} = 147\,Sek.$; $h_{wn} = 2{,}92\,m$

$$\frac{T_0}{\tau} = 9{,}725;\quad \frac{T}{\tau} = 6{,}875;\quad \frac{T}{T_0} = 0{,}707;$$

$$a = -\varepsilon\,\varrho\, h_{wn} \frac{\sqrt{1 + \frac{T_0^2}{\tau^2}\left[\frac{T^2}{\tau^2} + \frac{T^2}{T_0^2} - 1\right]^2}}{1 + \frac{T^2}{\tau^2}\left[\frac{T^2}{\tau^2} + \frac{T^2}{T_0^2} - 2\right]} = -0{,}307\ m$$

$$\operatorname{tg}\psi = -\frac{T_0}{\tau}\left[\frac{T^2}{\tau^2} + \frac{T^2}{T_0^2} - 1\right] = -457{,}1$$

ψ liegt im 4. Quadranten und ist $= 270^0\,7'\,50'' \backsim = 270^0$ mit letzterem Wert wird $\sin\psi = -1$ und $\cos\psi = 0$; man erhält: $A\sin\beta = +a$; $A\cos\beta = +\frac{\mathfrak{T}}{2T_0}$ und daher

$$\operatorname{tg}\beta = \frac{2T_0}{\mathfrak{T}} = \operatorname{tg}\gamma;\quad \beta = \gamma = 69^0\,18';$$

$$A = a\sqrt{1 + \frac{\mathfrak{T}^2}{(2T_0)^2}} = a\,\mathfrak{T}\sqrt{\frac{1}{\mathfrak{T}^2} + \frac{1}{(2T_0)^2}} = $$
$$= a\frac{\mathfrak{T}}{T} = -0{,}307 \cdot \frac{147}{137{,}5}$$

$A = -0{,}328\ m$ und hiermit die Gleichungen:

$$z = -1{,}46 - 0{,}328\, e^{-\frac{t}{389}} \sin\left[\widehat{69^0\,18'} + \frac{t}{147}\right] + 0{,}307 \cos\frac{t}{20}$$

$$v = +0{,}00238\, e^{-\frac{t}{389}} \sin\frac{t}{147} - 0{,}01535 \sin\frac{t}{20}$$

und zwar werden A_1 und β_1 zu bestimmen sein durch die Bedingungen $t = 0$; $z = z_\tau$; $v = v_\tau$. Dies gibt:

$$A_1 \sin\beta_1 = -2{,}048 + 1{,}46 = +0{,}588\ m$$

$$A_1 \cos\beta_1 = +0{,}00084 \cdot 147 - 0{,}588\,\frac{147}{389} = -0{,}098\ m$$

$A_1 = 0{,}595\ m$; β_1 liegt im 3. Quadranten, bezw. ist negativ zu nehmen.

$$\operatorname{tg}\beta_1 = 5{,}98975;\ \measuredangle\beta_1 = -99^0\,30';\ \operatorname{arc}\beta_1 = -1{,}405$$
$$\measuredangle\gamma = 69^0\,18';\ \operatorname{arc}\gamma = 1{,}210$$

$$z = -1{,}46 + 0{,}595\, e^{-\frac{t}{389}} \sin\left[-99^0\,30' + \frac{t}{147}\right],$$

$$v = -0{,}00433\, e^{-\frac{t}{389}} \sin\left[11^0\,12' + \frac{t}{147}\right].$$

Da zur Zeit $t = 0$ die Geschwindigkeit v positiv ist, muss zuerst ein Maximum eintreten. Die Zeit des Eintrittes dieses Maximums vom Beginn der zweiten Bewegungsperiode ist $t_1 = 147\,(\gamma - \beta_1) = 433''$

$$z_{1\,min} = -1{,}46 + 0{,}595\, e^{-\frac{433}{389}} \sin\gamma = -1{,}277\ m.$$

Der Verlauf der Bewegung ist aus der Darstellung Nr. 7 zu ersehen.

Im Fall der fortdauernden Abflussänderung[1]) nach dem Gesetze $q = \varepsilon\, Q_n\left(1 + \varrho \sin\frac{t}{\tau}\right)$ mit $\varepsilon = 0{,}5$ und $\varrho = 1$

[1]) Ein solcher Fall ist beschrieben in der Z. d. V. d. Ing., Bd. 52 (1908) S. 609 u. 610 im Artikel: «Die Kraftübertragungsanlagen der Ruhrtalsperren-Gesellschaft» von Prof. Dr. Rasch und Dr. Jng. Bauwens.

nähert sich die erzwungene Schwingung einer konstanten harmonischen Schwingung mit der Amplitude $\pm$ 0,307 *m* gemessen ab $z = -0{,}146$ *m* und der Periodendauer 137,6 *Sek.*

Der Fall der Resonanz würde eintreten, wenn $\tau = T = 137{,}5$ *Sek.* würde. Dies ergäbe eine Amplitude für die erzwungene Schwingung gemessen ab $z = -1{,}46$ *m* von

$$a = \pm \varepsilon \varrho h_{zw} \sqrt{\frac{T_0^2}{\tau^2} - 1} = \pm 2{,}53 \; m.$$

Die Periodendauer wäre hierbei $T \cdot 2\pi = 137{,}5 \cdot 2 \cdot \pi = 863' = 14' 23''$.

Es erscheint nicht ausgeschlossen, dass derartige Perioden in einem regelmässigen Betrieb von der Art eines Eisenbahnbetriebes vorkommen können, weshalb eine derartige Untersuchung geboten ist.

Dieses Verfahren der Einführung einer periodischen Funktion für die Bestimmung des zeitlichen Verlaufes eines veränderlichen Abflusses kann erweitert werden, indem man

$$q = \varepsilon Q_n \left[\varrho_0 + \varrho_1 \sin\left(\varphi_1 + \frac{t}{\tau}\right) + \varrho_2 \sin\left(\varphi_2 + 2\frac{t}{\tau}\right) + \;.\;.\right]$$

einführt und die Werte für ϱ und φ der gegebenen Veränderung von q entsprechend mit Hilfe Fourierscher Reihen bestimmt. Die Integration der hierdurch entstehenden Differentialgleichung bietet keine Schwierigkeit, sie basiert auf demselben Verfahren, wie in diesem letzten Beispiel angegeben wurde; die Werte von z und v haben die Form

$$z = z_0 + A\, e^{-\frac{t}{2 T_0}} \sin\left(\beta + \frac{t}{\mathfrak{T}}\right) + \Sigma\, s_n \sin\left(\psi_n + n\frac{t}{\tau}\right)$$

$$v = v_0 + \frac{A}{T}\, e^{-\frac{t}{2 T_0}} \sin\left(\gamma - \beta - \frac{t}{\mathfrak{T}}\right) + \Sigma \frac{n s_n}{\tau} \cos\left(\psi_n + n\frac{t}{\tau}\right)$$

Die Rechnung erfordert natürlich grosse Aufmerksamkeit; die graphische Darstellung erfolgt durch Superposition der aus den polaren Systemen mit den logarithmischen Spiralen $R = A\, e^{-\frac{\mathfrak{T}}{2 T_0} \frac{t}{\mathfrak{T}}}$ und den Kreisen mit den Radien s erhaltenen Projektionen.

(Forts. folgt.)

Miscellanea.

Die Erweiterungsbauten der technischen Hochschule zu Darmstadt. Ein interessantes Bild der Entwicklung einer techn. Hochschule bietet die «Festschrift zur Eröffnung der Erweiterungsbauten der techn. Hochschule in Darmstadt», die im Juli 1908 erschienen ist. Für die Hochschule, die anfänglich in verschiedenen, in der Stadt zerstreuten Gebäuden räumlich untergebracht war, sind im Jahre 1895, wie im beigegebenen Lageplan ersichtlich, in zwei Baublöcken drei Neubauten in der Nähe des Schlossgartens errichtet worden; davon wurde das Hauptgebäude von Prof. *Wagner*, das chemisch-elektrotechnische und physikalische Institut von Prof. *Marx* ausgeführt. Die Räumlichkeiten erwiesen sich aber schon unmittelbar nach ihrer Vollendung als unzulänglich. Hauptsächlich war dies der Fall beim elektrotechnischen Institut, das als eine der meistbesuchten derartigen Anstalten Deutschlands sich einer schnell steigenden Frequenz erfreute. Schon 1897 wurden desshalb Pläne zur Erweiterung aufgestellt. Diese Studien gelangten aber erst 1901 zum Abschluss in einem einheitlichen Bebauungsplan mit einem Kostenvoranschlag von 3,75 Mill. Fr. (Vergl. Lageplan Abb. 1, der D. B. Z. entnommen.)

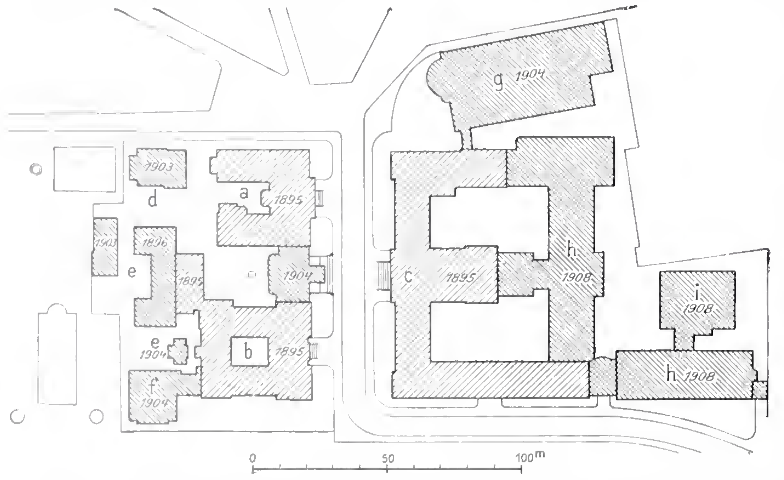


Abb. 1. Gesamt-Lageplan der Techn. Hochschule Darmstadt. — 1 : 3000.

Legende: a. Chemisches Institut, *b.* Elektrotechnisches und Physikalisches Institut, *c.* Hauptgebäude (1895), *d.* Institut für organische Chemie, *e.* Erweiterung des Elektrotechnischen Instituts, *f.* Hörsaalbau des Physikalischen Instituts, *g.* Zentrale für Licht, Kraft und Wärme, verbunden mit Maschinenbaulaboratorien I u. V, *h.* Erweiterung des Hauptgebäudes, *i.* Erweiterung der Materialprüfungsanstalt und Maschinenbau-Laboratorium III.

Die Erweiterungsbauten der Technischen Hochschule zu Darmstadt.

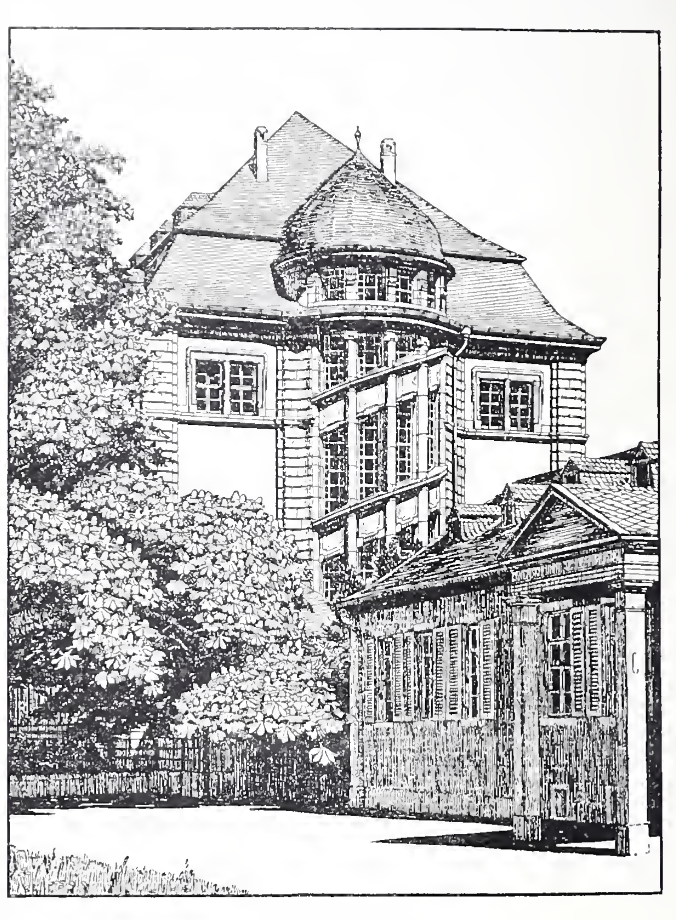


Abb. 3. Südfront des neuen Westflügels.

In einer ersten Bauperiode wurden die dringendsten Aenderungen und Vergrösserungen an den Instituten für Elektrotechnik, Chemie und Physik vorgenommen unter künstlerischer Leitung von Prof. *Pützer*, und daran anschliessend der Verbindungsbau des Chemie- und Physikgebäudes und Hörsaal des Physik-Institutes erstellt. Als man sich dann entschloss, die 1895 erbaute Zentrale für Kraft, Licht und Wärme zu verlegen, konnten die von Prof. *G. Wickop* entworfenen Erweiterungsbauten des Hauptgebäudes in Angriff genommen werden. Durch Verlängerung des Mittelbaues und des östlichen Flügels wurde ein Querbau geschaffen, der zwei grosse Innen-Höfe freilassend, das Ganze zusammen schliesst. Gegenüber dem Herrengarten schloss man einen rund 62 *m* langen, durch einen Treppenbau verbundenen Neubau, in Wickops gutem Barock gehalten, an. Die Abbildung 2 zeigt diese Front, während Abbildung 3 die Südfront des Westflügels darstellt.

Sehr gut eingerichtet und auch architektonisch interessant gelöst ist die Zentrale für Kraft, Licht und Wärme, die der Versorgung des ganzen Hochschulgebäudes und gleichzeitig zu Lehrzwecken dient.

Mit diesen Neubauten hat Darmstadt Anlagen erhalten, die in künstlerischer Beziehung wie auch hinsichtlich zweckmässiger Einrichtungen denen anderer deutschen Hochschulen ebenbürtig sind. . . . *ff.*

Marktbrunnen auf dem Gutenbergplatz in Karlsruhe. Das noch von *Friedr. Ratzel* entworfene eigenartige Kunstwerk hat die Reihe der in Karlsruhe in letzter Zeit erstellten Monumentalbrunnen in glücklicher Weise vermehrt. Der Brunnen, der mit dem bekannten Billing-Brunnen auf dem Stephanplatz um die Originalität wetteifert, zeigt einen etwas eigentümlichen kompositionellen Gedanken, zu dem vielleicht das Motiv alter Ziehbrunnen die Anregung gegeben haben mag. Auf einem breit hingelagerten, vielfach abgestuften Steinbau, der den eigentlich konstruktiven Kern des runden Brunnenkörpers mit dem zisternenartigen Bassin enthält, erhebt sich ein kronenähnlicher Aufbau aus getriebenen Kupferspangen,

den ein naturalistisch modellierter *Krautkopf* — das Zeichen der Bestimmung als Marktbrunnen — krönt. Es lässt sich darüber streiten, ob die Vereinigung der Stein- und Metallteile hier durchaus organisch und einheitlich wirkt. Jedenfalls beruht die eigenartige Schönheit und monumentale Kraft der phantasievollen Schöpfung auf dem Steinbau. Hier tritt die dekorative Plastik als wesentliches Element auf. Ein in etwas barockisierender Auffassung breit und flächig stilisierter Fries von Kindergruppen konzentriert die künstlerische Wirkung auf den konstruktiven Hauptteil, den wasserspendenden Brunnenkörper.

Ein neuer Bestattungspark. Die künstlerische Weihe, die der Begräbniskultus in München durch die Anlage einer Reihe herrlicher Friedhöfe erhalten hat, soll noch gesteigert werden durch ein Projekt, das auf Anregung des Kunstmalers Max Biber von Professor *August Thiersch* ausgearbeitet worden ist. Es handelt sich um einen Begräbnispark, bei dem die Bestatteten unter der Erde in Grüften ruhen, die als grosse, lichte Wandelgänge und Hallen erstellt und durch darüber angelegte gärtnerische Landschaftsanlagen in freundlichen Zusammenhang mit der Natur gebracht sind. Der Künstler hat für die in unmittelbarer Nähe des neuen Schwabinger Friedhofes geplante Anlage einen Entwurf in hellenisch - klassischem Stil angefertigt und diesen einem kleinen Kreise von geladenen Gästen, darunter auch Hans Grässel, dem Schöpfer der neuen Münchner Friedhofanlagen, vorgelegt, die dem idealen Unternehmen warme Anerkennung zollten.

Gartenstadt-Bestrebungen in Deutschland. Von der Generalversammlung der «Deutschen Gartenstadt-Gesellschaft» wird berichtet, dass nach langer, mühsamer Vorarbeit in diesem Jahre die ersten Schritte von der Theorie zur Praxis getan werden konnten. Unter Führung der «Deutschen Werkstätten für Handwerkskunst» hat eine gemeinnützige Gesellschaft m. b. H. den Bau der «Gartenstadt-Hellerau» bei Dresden in Angriff genommen. Die Genossenschaft «Gartenstadt-Karlsruhe» hofft gleichfalls ihre Bautätigkeit beginnen zu können. In Chemnitz und Nürnberg sind in den letzten beiden Monaten kräftige Gartenstadtgenossenschaften geschaffen, und grössere Ortsgruppen planen bei Frankfurt a. M. und Magdeburg Gartenvorstadtgründungen. Schliesslich ist auch eine Gartenstadt im eigentlichen Sinne, also eine grössere selbständige Industriesiedlung, in der Nähe von Berlin in Vorbereitung.

Durchquerung des Wiener Stadtinnern durch die Strassenbahn. Zu der für die elektrische Strassenbahn nötig gewordene Querverbindung durch das Stadtinnere ist von einer amtlichen Kommission die oberirdische Führung einer Linie über Mehlmarkt-Seilergasse-Stephansplatz-Brandstätte-Tuchlauben-Marienbrücke-Rotenturmstrasse-Kärtnerstrasse in Form einer grossen Schleife geplant worden. Gegen dieses Projekt wird von Seite der Bevölkerung, namentlich der Geschäftswelt lebhafte Einsprache erhoben, sowohl aus Rücksicht für die grosse Gefährdung des dichten Verkehrs in den engen Strassen der innern Stadt, für die Zufahrt zu den Geschäftsläden usw., wie auch im Interesse der Wahrung des alten historischen Charakters des Stadtbildes. Es soll die Lösung der Frage durch das Studium einer Untergrundbahn versucht werden.

Prüfungsausschuss des schweizerischen Geometerkonkordates. Von sachverständiger Seite werden wir im Hinblick auf das in letzter Nummer unter dem nämlichen Titel erfolgte «Mitgeteilt» darauf aufmerksam gemacht, dass der Nachfolger des Herrn Professor Dr. Rosenmund an den Prüfungen des Geometerkonkordates in folgenden Fächern zu examinieren hat: Arithmetik und Algebra, Höhere Analysis, Planimetrie und Stereometrie, Trigonometrie, Analytische Geometrie der Ebene. Für die in das Vermessungswesen einschlagenden, mehr praktischen Fächer, sind andere Examinatoren schon seit Jahren bezeichnet. Unter diesen Umständen lässt sich die allfällige Besetzung der Nachfolge durch einen Lehrer, der die an sich absolute, d. h. reine Mathematik zu vertreten hätte, wohl rechtfertigen.

Schulhaus an der Münchhaldenstrasse in Zürich V. Der Stadtrat von Zürich plant die Erstellung eines neuen Schulhauses mit Turnhalle mit 21 Klassenzimmern. Nach den im Auftrage des Stadtrates von den Architekten *Emil Meier* und *August Peter* ausgearbeiteten Plänen wird der dreistöckige Bau, der in zwei Flügeln längs der Mühlebachstrasse und parallel zur Münchhaldenstrasse sich erstreckt, samt Bauplatz und Turnhalle sowie einschliesslich Umgebungsarbeiten, Mobiliar und Bauplatz eine Ausgabe von 1 337 000 Fr. erfordern, wovon 903 000 Fr. reine Baukosten.

Lenkbare drahtlose Telegraphie. Die beiden italienischen Ingenieure *Bellini* und *Tosi*, die seit 18 Monaten auf den französischen Stationen drahtloser Telegraphie experimentieren dürfen, sollen das Problem der lenkbaren drahtlosen Telegraphie gelöst haben, und zwar durch besondere Anordnung des die Hertzschen Wellen nicht mehr im Kreise, sondern nach bestimmten Richtungen entsendenden Abgabe-Drahtnetzes; es gelang ihnen, wie berichtet wird, Telegramme von Dieppe nach Havre su senden, ohne dass die benachbarte Station Barfleur beeinflusst wurde.

Die Erweiterungsbauten der Technischen Hochschule zu Darmstadt.

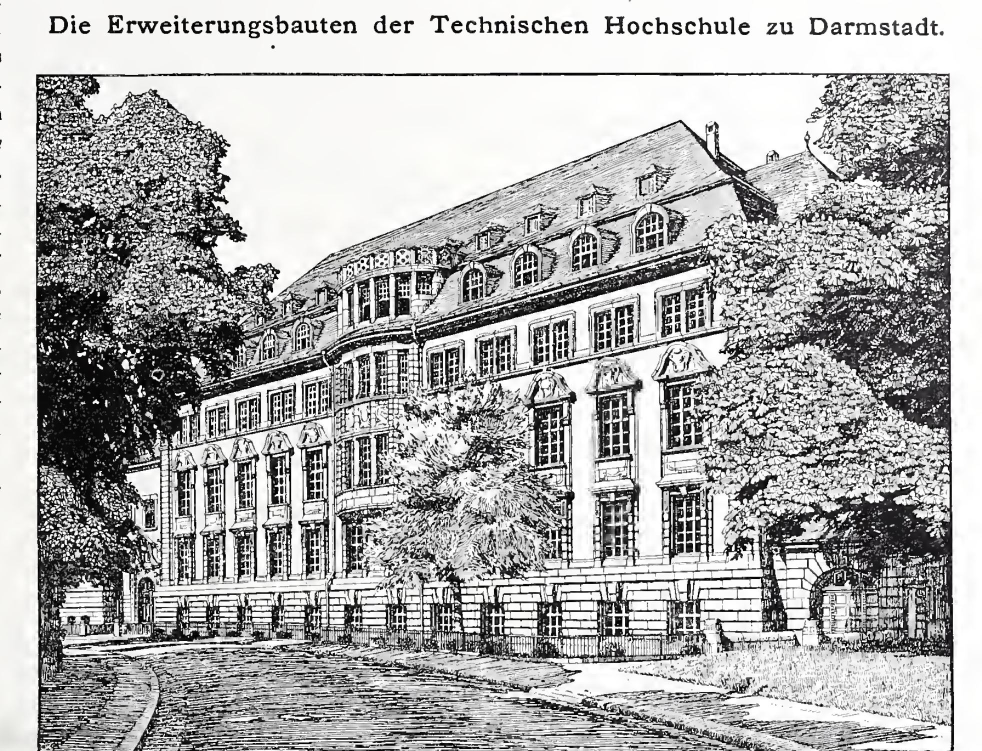


Abb. 2. Front des neuen Westflügels. — Architekt Prof. *G. Wickop.*

Bodensee-Bezirksverein deutscher Ingenieure. Als Sektion des «Vereins deutscher Ingenieure» ist ein Bodensee-Bezirksverein deutscher Ingenieure gegründet worden, der sich vornehmlich zum Ziele setzt, die Fragen der Schiffbarmachung des Rheins bis zum Bodensee, die Regelung der Seewasserstände, die Zeppelin'sche Luftschiffahrt u. a. m. zu behandeln und zu fördern. Vorsitzender des Vereins ist Geheimrat *A. v. Ihering* in Landschlacht (Thurgau).

Der Kantonsschul-Neubau in Zürich[1]) soll im kommenden Frühjahr fertig gestellt sein und bezogen werden. Infolge der wiederholten und andauernden Streiks im Baugewerbe hat der Bau statt der im Programm vorgesehenen zwei Jahre deren drei beansprucht. Die Bausumme von 1 400 000 Fr. ist für den äussern Bau um 430 000 Fr., für die innern Einrichtungen um 100 000 Fr. überschritten worden.

Literatur.

Massentransport. Ein Hand- und Lehrbuch über Fördermittel und Lagermittel für Sammelgut. Von Prof. *M. Buhle*, Dresden. 382 Seiten in Quartformat, mit 895 Abbildungen und 80 Zahlentafeln. Stuttgart und Leipzig 1908. Deutsche Verlagsanstalt. Preis geh. 20 M., geb. 22 M.

Seine Autorität auf dem Gebiete der Transportanlagen für Massengüter hat sich der Verfasser des vorliegenden Werks geschaffen durch die Arbeiten über «Technische Hilfsmittel zur Beförderung und Lagerung von Sammelkörpern», die 1901, 1904 und 1906 in drei stattlichen und heute vollständig vergriffenen Bänden herausgegeben wurden. Durch seine Bearbeitung der entsprechenden Abschnitte in «Luegers Lexikon der gesamten Technik» und in der 19. und 20. Auflage des Ingenieur-Taschenbuchs «Hütte» ist dann des Verfassers Name in weitere Kreise gedrungen.

Das vorliegende Werk, das in Wort und Bild eine vollständige Uebersicht der heute gebräuchlichen Vorrichtungen zur Bewältigung des Massentransportes bietet, hat infolge seiner Vollständigkeit und eines damit unvermeidlichen losern Zusammenhanges der einzelnen Abschnitte eher den

[1]) Bd. XLV, Seite 298 u. 299.

Charakter eines Handbuchs als den eines Lehrbuches erhalten. Nach einem einleitenden Abschnitt über die wirtschaftlichen Grundlagen und einem Abschnitt mit Tabellen über Staugewiehte und Böschungswinkel, entwickelt dann der Hauptabschnitt die Grundzüge der Fördermittel einerseits und der Lagermittel anderseits. In diesem Abschnitt nimmt die Behandlung der Fördermittel, die wiederum in solche für Einzelförderung und in solche für stetige Förderung eingeteilt werden, den grössten Raum des Bandes, nämlich 60 % desselben ein. In einem Abschlussabsehnitt finden sieh schliesslich ausgewählte Anwendungsgebiete behandelt, durch deren Aufzählung wir gleichzeitig einen Anhaltspunkt über die Mannigfaltigkeit der wichtigsten, im vorhergehenden Abschnitt behandelten Fördermittel und Lagermittel geben: Gasanstalten, Hüttenwerke, Kesselhäuser, Bekohlungsanlagen für Lokomotiven und Schiffe, Anlagen für Beseitigung der Abfuhrstoffe.

Das mit reichen Zahlen- und Quellenangaben ausgerüstete Werk gestattet durch ein gut angelegtes Sachverzeichnis rasch die Auffindung von Einzelheiten. Es darf als erstes deutsches Handbuch, das das umfangreich gewordene Gebiet der Transportanlagen für Massengüter mit grosser Vollständigkeit behandelt, bestens empfohlen werden. *W. K.*

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Ergebnisse der Untersuchung der Hochwasserverhältnisse im deutschen Rheingebiet. Auf Veranlassung der Reichskommission zur Untersuchung der Stromverhältnisse des Rheins und seiner wichtigsten Nebenflüsse und auf Grund der von den Wasserbaubehörden der Rheingebietsstaaten gelieferten Aufzeichnungen, bearbeitet und herausgegeben von dem *Zentralbureau für Meteorologie und Hydrographie im Grossherzogtum Baden*. VIII. Heft: «Der Abflussvorgang im Rhein unter der wechselnden Wasserlieferung des Stromgebietes und die Vorherbestimmung der Rheinstände». Berlin 1908, Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn.

Die Grosswasserkräfte des Grossherzogtums Baden. Ergebnisse einer hydrographischen Untersuchung über den Umfang und die Verwertbarkeit der grossen, brachliegenden Wasserkräfte des Landes. Bearbeitet von Oberbaurat *Freiherr v. Babo*, Mitglied der grossh. badischen Oberdirektion des Wasser- und Strassenbaues. Mit einer Textbeilage und 11 Tafeln. Vierzehntes Heft der «Beiträge zur Hydrographie des Grossherzogtums Baden». Herausgegeben von dem Zentralbureau für Meteorologie und Hydrographie, Karlsruhe 1908.

Leitfaden für Deutsch und Geschäftskunde an Baugewerkschulen und verwandten Lehranstalten. Teil I: «Bautechnische Aufsätze». Bearbeitet von *P. Niehns*, Kgl Baugewerkschullehrer zu Magdeburg und *K. Bode*, Kgl. Baugewerkschullehrer zu Hildesheim. Mit 34 Figuren im Text. Preis kart. M. 1.40, Teil III: «Einfache Buchführung und Wechsellehre». Bearbeitet von *P. Niehns* und *Fr. Mensing*, Kgl. Baugewerkschullehrern. Leipzig und Berlin 1907, Verlag von B. G. Teubner. Preis kart. M. 1.80.

Chemisch-technisches Lexikon. Eine Sammlung von mehr als 17000 Vorschriften für alle Gewerbe und technischen Künste. Herausgegeben von den Mitarbeitern der «Chemisch-technischen Bibliothek», redigiert von Dr. *Joseph Bersch*. Zweite neu bearbeitete und verbesserte Auflage, mit 88 Abbildungen, 11. bis 20. Lieferung. Wien und Leipzig. A. Hartlebens Verlag. Preis gebunden in Halbfranzband Fr. 16,70. Auch in 20 Lieferungen zu 70 Cts. zu beziehen.

La Construction en Béton armé. Guide théorique et pratique par *C. Kersten*, Ingénieur-Architecte, Professeur à l'école royale de travaux publics de Berlin. Traduit d'après la troisième édition allemande par *P. Poinsignon*, Ingénieur E. C. L. Deuxième partie: Applications à la construction en élévation et en sous-sol. Paris 1908, Gauthier-Villars, imprimeur-libraire, Quai des Grands-Augustin, 55. Prix broch. 9 Fr.

Handbuch der Ingenieurwissenschaften. III. Teil: *Der Wasserbau*. Dreizehnter Band: Ausbau von Wasserkräften (Zweite Lieferung). Bearbeitet und herausgegeben von *Th. Koehn*, Stadtbaurat a. D. in Berlin-Grunewald. Mit 467 Textfiguren, Sachregister und 84 zum Teil lithographierten Tafeln. Leipzig 1908, Verlag von Wilhelm Engelmann. Preis geh. 30 M.

Praktische Gesteinskunde. Für Bauingenieure, Architekten und Bergingenieure, Studierende der Naturwissenschaften, der Forstkunde und Landwirtschaft, von Prof. Dr. *F. Rinne*. Dritte vollständig durchgearbeitete Auflage, mit zwei Tafeln und 391 Abbildungen im Text. Hannover 1908, Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchhandlung. Preis geh. 12 M., geb. 13 M.

Etude sur les voûtes et viaducs, par *L. Bonneau*, ingénieur des ponts et chaussées. Avec 50 figures et tableaux. Paris 1908, H. Dunod et E. Pinat, éditeurs, 49, Quai des Grands-Augustins. Prix broch. 10 Fr.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der I. Sitzung im Wintersemester 1908/1909
Mittwoch den 4. November 1908 auf der Schmidstube.

Vorsitzender: Präsident Prof. C. Zwicky.
Anwesend: etwa 140 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende begrüsst die Versammlung und heisst speziell die zahlreich erschienenen Gäste willkommen. Er gibt einen kurzen Ueberbliek über die in diesem Halbjahr in Aussicht stehenden Vortragsabende.

In den Verein werden als Mitglieder aufgenommen die Herren: Ing. *H. Kühl*, Ing. *E. Schmid*, Ing. *B. Terner*, Ing. Prof. *G. Narutowicz*. Zum Eintritt angemeldet hat sich Herr Ing. *H. Reber*.

Den Austritt aus dem Verein wegen Wegzug haben erklärt die Herren: Prof. *E. Mörsch*, Ing. *H. Schneebeli*, Ing. *E. Probst* und Arch. *Th. Knöpfli*.

Der übrige geschäftliche Teil, wie Vorstandswahlen usw. wird auf die nächste Sitzung verschoben und Herrn Architekt *A. Chiodera* das Wort erteilt zu seinem Vortrag:

«Der gegenwärtige Stand der Luftschiffahrt.»

Der Sprechende eröffnet seine Ausführungen mit einem Goethezitat. Er versucht sodann in ziemlich ausführlichem Referate an Hand eines zahlreichen Planmaterials den Nachweis zu erbringen, dass bei den beiden Systemen *«leichter als die Luft»* (Luftschiffe) und *«schwerer als die Luft»* (Aeroplane) die wirkliche Lenkbarkeit *nicht* erreicht werden könne, dass vielmehr das sogenannte *«gemischte System»* hiefür am meisten Vorteile bietet. (Ausführliches Referat siehe «Neue Zürcher Zeitung» Nr 311 vom 8. November sowie «Sport» Nr. 18 vom 8. Oktober 1908.) Die an den Vortrag sich anschliessende Diskussion wird rege benützt.

Herr *Liwentaal* aus Genf, ein Mann der Praxis, erklärt sein im Saal aufgestelltes Modell vom projektierten Lenkballon «Genève» und gibt der Versammlung Aufschluss über seine vielseitige Tätigkeit auf diesem Gebiet.

Herr Ing. *Kober* von der Zeppelingesellschaft in Friedrichshafen bringt Grüsse von Graf Zeppelin. Auf verschiedene Detailpunkte der Ausführungen seiner Vorredner eintretend, erwähnt er zunächst, dass Herrn Chioderas Erklärung, die Landung Zeppelins bei Echterdingen betreffend, auf Irrtum beruhte. Zeppelin hätte wieder aufsteigen können *ohne vorherigen Gasersatz*, wenn ihn nicht das Unglück ereilt hätte. Herr Kober glaubt, dass übrigens auch dem «gemischten System» der wunde Punkt des Gasverlusts infolge Abkühlung anhafte. — Gerade die Lösung dieses Uebels sämtlicher Gasballone hat sich Herr *Chiodera* vorbehalten. Eine «Expansions-Regulierung» soll die Gasmenge konstant erhalten. Er ist aber nicht in der Lage, sein Geheimnis an dieser Stelle zu offenbaren, da zuerst die bezüglichen Patent-Angelegenheiten geregelt werden müssen. — Herr Ing. *van Hoogstraten* tritt für die Aeroplane ein. Er erinnert an die Erfolge Farmans und Wrights und glaubt, dass es das Ziel der Ingenieure sein soll, Maschinen zu bauen, um fliegen zu können ohne Hülfe von Ballons. — Herr Dr. *Hodel* entbietet der Versammlung den Gruss des Schweiz. Aeroklubs und des Genfer Aktionskomitees für eine schweiz. Luftschiffer-Liga; er regt an, es möchten auch in Zürich Männer bestimmt werden zur Gründung eines Initiativ-Komitees zur bevorstehenden Gründungs-Versammlung in Olten.

Nachdem der Vorsitzende ein Telegramm des «Comité provisoire Genève» verlesen und Herr Ing. *X. Imfeld* seine Ansicht in launiger Weise geäussert, wird auf Antrag von Herrn Ing. *Weissenbach* ein Initiativ-Komitee gewählt aus den Herren: Oberst E. Locher, Minister A. Ilg, Oberst Affolter, Ing. X. Imfeld, Joh. Emil Näf, Brupbacher auf Dorf, Obering. Reitz, Prof. Dr. Tobler, Bierbrauer Hürlimann und Prof. K. E. Hilgard.

Der Vorsitzende dankt den Vortragenden für ihre Ausführungen und teilt der Versammlung noch mit, dass Herr Oberleutnant Messner, der als Gast anwesend ist, sich bereit erklärt hat, in einer nächsten Sitzung des Vereins über seine Erlebnisse auf der Fahrt um den Gordon-Bennet-Preis der Lüfte mit dem Ballon «Helvetia» zu sprechen. Die Mitteilung wird mit grossem Beifall aufgenommen und die Sitzung um 11 Uhr geschlossen.

Der Aktuar: *H. W.*

Protokoll der II. Sitzung im Wintersemester 1908/09,
Mittwoch den 18. November 1908, auf der Schmidstube.

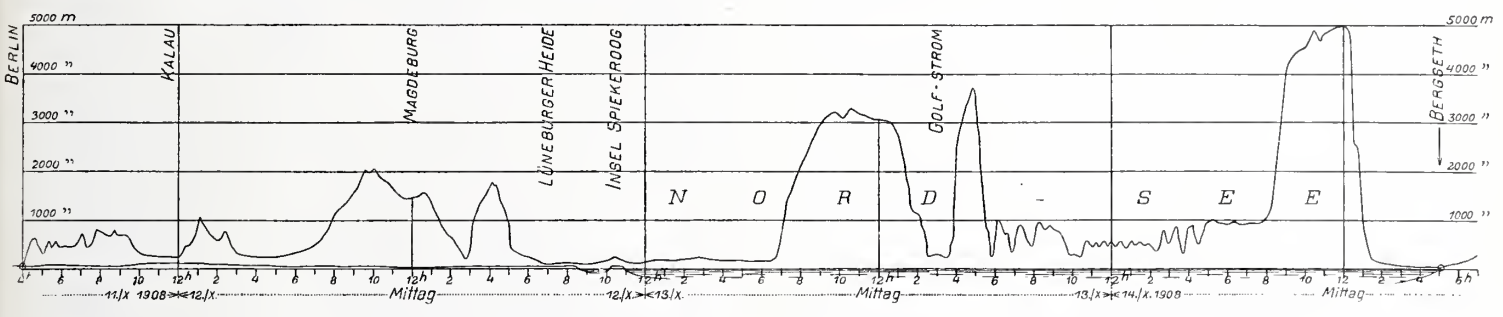
Vorsitzender: Präsident Professor *C. Zwicky*. Anwesend: etwa 120 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende erteilt, nach Begrüssung der zahlreich anwesenden Mitglieder und Gäste, das Wort Herrn Ingenieur *Emil Messner*, Oberleutnant der Ballonkompagnie, der sich für die heutige Sitzung bereit erklärt

hat, uns mit einigen Mitteilungen über die siegreiche Fahrt um den Gordon-Bennet-Preis der Lüfte[1]) mit dem Ballon «Helvetia» zu erfreuen.

Sonntag den 11. Oktober, nachmittags 3^{59} Uhr, startete die «Helvetia», ein von Riedinger in Augsburg gelieferter Kugelballon von 2200 m^3 Gasinhalt, in der Nähe von Berlin, mit reichlichem Ballast, Decken und Kleidern, Instrumenten und Karten und mit Proviant für zehn Tage wohl ausgerüstet. Zunächst ging die Fahrt bei mässigem Wind in einer mittlern Gleichgewichtslage von etwa 500 *m* Höhe in südöstlicher Richtung, bis um Mitternacht bei Kalau eine ziemlich scharfe Rechtsdrehung des Windes eintrat. Das untenstehende Längsprofil, bei dem als Abszissen statt der Entfernungen die Zeit aufgetragen ist, gibt eine gute Uebersicht über den Verlauf der Flugbahn während der Dauerfahrt. Die Morgensonne des 12. Oktobers bewirkte ein Ansteigen bis auf 2000 *m*, wo wegen der nebligen Luft die Orientierung verloren ging. Gegen Mittag wurde es ganz hell und die Luftschiffer konnten über Magdeburg in nord-westlicher Richtung schwebend noch fünf andere Ballons ihrer Begleiter erkennen. Gegen 5 Uhr trat Abkühlung und ein rascher Fall ein und es begann eine Schleppfahrt in rasender Geschwindigkeit von etwa 80 *km/Std.* über die Lüneburger Heide, bei immer schärfer wehendem Südost. Oberst Schaeck und Messner schob, liess sich die «Helvetia» unter die Wolkendecke bis auf etwa 100 *m* ü. M. fallen und tatsächlich zeigte sich in 10 bis 12 *km* Entfernung ein grünes Bergland, auf das der Ballon in direkt südlicher Richtung und mit ungefähr 30 *km/Std.* Geschwindigkeit zutrieb. Gleichzeitig wurde ein kleiner, nordwärts steuernder Dampfer gesichtet, der alsbald den Kurs änderte und die «Helvetia» einholend um 3 Uhr deren Schleppseil trotz Protestes der Luftschiffer fasste und den Ballon quer zur Windrichtung nach dem nächsten Hafenorte schleppte. Hier, in Bergseth bei Bud an der norwegischen Küste ist dann die «Helvetia» am 14. Oktober gegen 5 Uhr nachmittags auf einer Anhöhe durch Ziehen des Gasventils und Handhabung der Reissleine nach 73-stündiger Fahrt und in bester Verfassung gelandet. Die Erlebnisse auf dieser denkwürdigen, längsten Luftreise, die je gemacht wurde, dann die weitere Begebenheiten nach der Landung und die einem Triumphzug gleichende Heimreise, wusste Ingenieur Messner in so schlichter und ungekünstelter Art zu schildern, dass lebhafter Beifall seine Ausführungen lohnte.

Herr Messner war leider gezwungen, die Versammlung bald zu verlassen; er erbot sich aber, in einer spätern Versammlung weitere Einzelheiten, eventuell unter Vorweisung photographischer Aufnahmen, vorzutragen.



Gordon-Bennet-Wettfahrt der «Helvetia» vom 11. bis 14. Oktober 1908. — Längenprofil der Flugbahn.

schlossen aus ihren Beobachtungen der Wetterlage der vorhergehenden Tage auf eine weitere Rechtsdrehung des Windes und beschlossen es zu wagen, auf die Nordsee hinaus zu fliegen, in der Erwartung, Dänemark oder das südliche Skandinavien zu erreichen. Gegen Abend konnten noch die Stadt Celle, dann Bremerhafen erkannt werden und gegen 9 Uhr überflog die «Helvetia» die Küste des Jadebusens. Nochmals bot sich auf der Insel Spiekeroog eine Gelegenheit zum Landen, aber ruhigen Blutes liess Messner nachts 10^{45} Uhr den Ballon in nordwestlicher Richtung auf die hohe See treiben, ohne seinen schlafenden Begleiter zu wecken. Noch begegnete der in etwa 100 *m* Höhe dahineilende Ballon einige an ihren Lichtern erkennbare Dampfer, dann aber kreuzte nichts mehr seine Bahn. Bald nach Sonnenaufgang steigt durch die täglich regelmässig wiederkehrende Gasausdehnung der Ballon, am 13. Oktober bis über 3000 *m*, um erst mit abnehmender Mittagswärme wieder zu fallen. An diesem dritten Tage wurde aber bereits nach 2 Uhr die hohe Gleichgewichtslage durch die aufsteigende Wärme des Golfstroms gestört. Der dadurch eintretende rapide Absturz konnte nur noch durch rasches Abschneiden der schweren Schutzdecke pariert werden, welche Erleichterung wieder ein ebenso rasches Steigen verursachte. Gegen Abend trieb dann die «Helvetia» in etwa nördlicher Richtung, da die erwartete Rechtsdrehung des Windes nicht so rasch erfolgte, als vermutet worden war. Um für alle Fälle gerüstet zu sein, installierten die Luftschiffer im Ringe oben ein Netz, auf dem sie auch nach Opferung des schweren Korbes noch hätten schlafen können. Auch wurden die nötigen Lebensmittel und Instrumente oben in Sicherheit gebracht und sodann der Korb derart mit dem Ringe vertäut, dass er durch Zerschneiden mit der Säge nur stückweise a's Ballast hätte geopfert werden können. Unter diesen Vorbereitungen brach die dritte Nacht herein, in der Schaeck und Messner in wechselnder Höhenlage den nördlichsten Punkt ihrer Fahrt, den 68. Breitegrad erreichten. Der Morgen des vierten Tages fand sie auf ungefähr 1000 *m* ü. M., aber bald trieb die Sonne den immer leichter gewordenen Ballon in beträchtliche Höhe. Der Wind hatte richtig weiter gedreht und so flog die «Helvetia» in ungefähr südöstlicher Richtung durch die stille Einsamkeit des unermesslichen Luftmeers. Gegen 10 Uhr glaubten die Luftschiffer durch einen Riss in den unter ihnen sich ballenden Wolken in der Ferne Land zu erkennen; es schien ihnen, wie wenn sie den Rigi sähen und daneben ganz deutlich den Vierwaldstätter- und den Zugersee und grüne Berge. Sie dachten an eine trügerische Fata morgana, die ihnen hier im hohen Norden und 5000 *m* in buchstäblichem Sinn über Meer das traute Bild der Heimat vortäuschte. Als aber das Bild wohl zwei Stunden lang nicht verschwand, dafür sich langsam ver-

[1]) Seite 269 lfd. Bd.

Nach kurzer Pause wurden die Vereinsgeschäfte erledigt:

Der Vorsitzende verliest den von ihm verfassten Jahresbericht über das abgelaufene Vereinsjahr.

Jahresbericht 1907/1908.

A. Der Verein hielt im Wintersemester 11 Sitzungen ab, die durchschnittlich von 61 Mitgliedern und Gästen besucht waren; die höchste Besucherzahl betrug 125. In den Sitzungen wurden Vorträge über folgende Themata gehalten:

1. Ingenieure Fischer-Reinau und O. Bosshard: «Die Wasserkräfte des Kantons Zürich, unter spezieller Berücksichtigung des Rhein-Glatt-Töss-Werkes Eglisau.» 2. Ingenieur C. Wüst: «Elektrische Krane und Aufzüge». 3. Prof. C. Zwicky: «Rechnen, Rechenhülfsmittel und Rechensünden in der Technik.» 4. Architekt J. Gros: «Vorweisung einer neuen Serie von Entwürfen für Villenbauten.» 5. Ingenieur K. Gelpke aus Basel: «Die Schiffbarmachung des Rheins bis zum Bodensee.» Architekt O. Pfleghard: «Das Einfamilienhaus.» 7. Ingenieur A. Guggenbühl: «Grundwasserversorgung von Luzern.» 8. Prof. Dr. F. Prášil: «Hydrotechnische Mitteilungen.» 9. Kantonsbaumeister Fietz und Prof. Dr. Gull: «Konkurrenzprojekte für die Hochschulbauten.» 10. Architekt O. Brennwald: «Das zürcherische Baugesetz und seine Auslegung.» 11. Dr. Jng. Bertschinger: «Schiffahrtswege in den Vereinigten Staaten.»

B. Sämtliche bisherigen Mitglieder des Vorstandes wurden wiedergewählt und ausserdem als neues Mitglied Herr Architekt H. Weideli gewählt, der in verdankenswerter Weise das Aktuariat übernahm. Herr Prof. K. E. Hilgard trat nach zweijähriger Amtsdauer vom Präsidium zurück, als Nachfolger wurde Prof. C. Zwicky gewählt. Der Vorstand hielt mehrere Sitzungen ab, in denen er sich vorwiegend mit Fragen der Hochbautechnik zu befassen hatte.

C. Die Anzahl der Mitglieder des Vereins ist auf 250 gestiegen. 17 Eintritten stehen 4 Austritte — wegen Wegzug von Zürich — gegenüber. Durch Hinschied verloren wir 5 Mitglieder, nämlich Architekt H. May, Ingenieur Vögeli, ein Veteran unseres Polytechnikums, Ingenieur O. Bosshard, der noch in strotzender jugendlicher Gesundheit den ersten Vortrag des Winters gehalten hatte, Prof. Dr. Rosenmund, der an der Ingenieurschule als Mensch und als Gelehrter eine unersetzliche Lücke zurücklässt, und Direktor Gugler, einer der fleissigsten Besucher unserer Sitzungen, der am gleichen Tage starb, an dem sein Sohn, der bauleitende Ingenieur des Albulawerkes, unserem Verein bei der Besichtigung dieses Werkes als liebenswürdiger Führer diente.

(Zu Ehren der gestorbenen Mitglieder erheben sich die Versammelten von ihren Sitzen.)

D. Ausflüge fanden im Sommersemester 1908 drei statt, die sich alle einer regen Beteiligung erfreuten und vom schönsten Wetter begünstigt waren. Am 28. Juni wurde eine Fahrt mit der elektrischen Vollbahn Seebach-Wettingen ausgeführt; am 3. und 4. Oktober wurde die neue Linie der Rhätischen Bahn von Filisur bis Wiesen, sowie das Albulawerk der Stadt Zürich bei Nisellas und Sils in Graubünden besucht und endlich am 17. Oktober die Maschinenfabrik Escher Wyss & Cie., insbesondere deren im Bau befindliche neue Turbinen für das Albulawerk besichtigt. Allen Exkursionsleitern sei an dieser Stelle für ihre liebenswürdige Führung nochmals der beste Dank des Vereins ausgesprochen.

Anmeldungen als Mitglieder in den Verein liegen vor von den Herren: Ingenieur Paul Ulrich, Ingenieur R. Hanauer, Ingenieur Philipp Roeder Ingenieur M. Kanner, Architekt E. Wipf, Architekt K. Knell, Architekt A. Hässig.

Aufgenommen wird: Herr Ingenieur *H. Reber.*

Vorstandswahlen: Aus dem Vorstand treten aus die Herren Ingenieur A. Hüni und Direktor A. Bertschinger. Die übrigen Mitglieder des Vorstandes werden für eine weitere Amtsdauer wiedergewählt und als Präsident der bisherige, Herr Professor Zwicky bestimmt. Neu in den Vorstand wird gewählt Herr Direktor *A. Weiss.* Zu Rechnungs-Revisoren wurden die bisherigen, Arch. Hauser-Binder und Ing. Carl Jegher bestimmt. Der Quästor hat seine Rechnung für das letzte Vereinsjahr abgeschlossen; dieselbe kann von den Revisoren geprüft werden.

Herr Architekt *O. Pfleghard* referiert sodann über den Stand der Baugesetz-Angelegenheit. Die grosstadträtliche Kommission hat sich mit dem Vorschlage des Ingenieur- und Architekten Vereins befreunden können, und es ist somit alle Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass die das 6. Geschoss betreffende Angelegenheit nun einen allseitig befriedigenden Abschluss finden wird. Der Vorstand wird beauftragt, eine Kommission zu bestimmen für Behandlung der vom Zentralkomitee ausgearbeiteten Entwürfe für den «Dienstvertrag mit den Angestellten» und den «Honorarvertrag mit der Bauherrschaft».

Zum Schluss ergänzte Herr *Carl Steiger* von Kilchberg, den Lesern der Bauzeitung bekannt durch seinen Aufsatz über «den gegenwärtigen Stand der Luftschiffahrt»[1]), den Vortrag A. Chioderas durch einige Mitteilungen über die Flugapparate «gemischten Systems», sowie über den rein dynamischen Flug. Anhand einer Anzahl von Modellen eigener Konstruktion und unter Vorführung mehrerer gelungener Modellflüge im Saale, schilderte er in klarer, knapper Weise das Wesen des Flugproblems und den Einfluss der Flächenanordnung auf die Stabilität der jetzt bekannten Flieger, von denen derjenige der Gebr. Whrigt sowohl nach theoretischen Erwägungen wie auch in praktischer Beziehung allen andern weit überlegen sei. Auch diese Mitteilungen und Experimente, namentlich die letztern erregten grosses Interesse und fanden reichen Beifall, umsomehr als einige der Steigerschen Modelle[2]) schon anlässlich des vorhergegangenen Vortrages von Herrn Chiodera den Mitgliedern gezeigt worden waren, damals zwar nur im Bilde oder an der Decke hängend.

Der Vorsitzende dankt den Vortragenden für ihre Ausführungen.

Schluss der Sitzung 10½ Uhr. Der Aktuar: *H. W.*

[1]) Bd. LI, Seite 174. [2]) Bd. LI, Seite 228 mit Abbildungen.

Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Die III. Sitzung in diesem Wintersemester fand unter dem Vorsitz des Herrn Architekten *Joos* Samstag den 21. November auf Pfistern statt. Anwesend waren 47 Mitglieder. Mit Stimmenmehrheit wurde beschlossen, auf ein Gesuch für Entsendung einer Abordnung des Vereines an eine in Olten zwecks Gründung einer *«schweizerischen Liga für Luftschiffahrt»* anberaumte Sitzung nicht einzutreten. Die Bereinigung der Adressen für den Platz Bern im neuen *Bauadressbuch* wurde einer Kommission, bestehend aus den Herren Architekten *Mathys*, *Baumgart* und *Indermühle*, übertragen.

Herr Dr. Ing. *Bertschinger* hielt hierauf einen sehr lehrreichen, mit zahlreichen Projektionsbildern begleiteten Vortrag über *«Die Arbeiten am Panamakanal»*. Aus den Ausführungen des Vortragenden ging hervor, wie die Amerikaner die riesige Aufgabe ganz anders in die Finger nehmen als ihre Vorgänger, die Franzosen. Sahen die letztern einen Niveaukanal vor[1]), bei dem nur an beiden Enden Flutschleusen für Verhinderung einer Wasserströmung im Kanal projektiert waren, so hoben die Amerikaner das Kanalniveau auf etwa 26 *m* ü. M. Die Schleusen werden aber so weit vom offenen Meere und so verdeckt angelegt, dass sie vor den Projektilen etwaiger feindlicher Kriegsschiffe möglichst sicher sind. Auf der Seite des atlantischen Ozeans wird der Chagres zu einem grossen See gestaut und so verbaut, dass der in der Regenperiode wilde Strom kein Unheil anrichten kann. Da in dem tropischen Klima die menschliche Arbeitskraft nur gering ist, werden überall und für alle möglichen Arbeiten Maschinen zur Anwendung gebracht, die teils ganz gewaltige Arbeitsleistungen aufweisen und gegen welche sich die alten Maschinen der Franzosen armselig genug ausnehmen. Viele Maschinen werden mit komprimierter Luft getrieben und da die Beschaffung der enormen Mengen Kohlen Schwierigkeiten macht, wird der Ersatz derselben durch Oel, das durch lange Leitungen an seinen Bestimmungsort geleitet werden soll, studiert. Ein besonderes Augenmerk warfen die Amerikaner auf die Verbesserung der sanitären Verhältnisse. Grossartige Trinkwasser-Anlagen wurden errichtet, welche nun auch die Städte Colon und Panama sanieren. Badehäuser und Hotelanlagen für die Beamten sind an geeigneten Stellen angelegt. Auch den Moskitos ging man mit Erfolg zu Leibe, indem man in der Regenperiode alle Wasserläufe mit Oel besprengte, in welchem die Plaggeister hängen bleiben. Ganze Karawannen mit Oel werden zu diesem Zwecke ausgesendet. Die Gesamtkosten des fertigen Kanals berechnen die Amerikaner auf 1100 Millionen Franken und hoffen, denselben in vier Jahren dem Verkehr übergeben zu können. *W.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.
Stellenvermittlung.

On cherche pour l'Italie, un *ingénieur* ayant au moins 2 ou 3 ans de pratique dans une fabrique de machines ou de travaux de constructions en fer, et capable de faire le calcul graphique d'une toiture, d'un petit pont etc. Préférable serait qu'il soit du Royaume d'Italie, du Tessin ou, si d'un autre canton, qu'il ait déjà habité l'Italie. (1585)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

[1]) Siehe unsern Artikel in Bd. XLI S. 4 u. ff. mit Abbildgn. Die Red.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
7. Dez.	Osk. Brennwald, Architekt	Zürich, Gerechtigkeitsgasse	Spengler- und Dachdeckerarbeiten für den Neubau des Konsumvereins Zürich an der Badenerstrasse (Zürich III).
8. »	W. Schaefer, Architekt	Weesen (St. Gallen)	Alle Arbeiten und Lieferungen für den Schulhausneubau in Wylen-Bäch (Schwyz).
9. »	Baubureau, Gemeindehaus	St. Fiden (St. Gallen)	Erstellung der Kanalisation in der projektierten Spinnereistrasse vom Spinnereiweiher bis zur Heiligkreuzstrasse.
10. »	Gemeinderatskanzlei	Illnau (Zürich)	Schreiner-, Schlosser- und Malerarbeiten, Beschlägelieferung, Bodenbeläge, Installationen (sanitäre Einrichtung und elektrische Beleuchtung) für das Gemeindehaus Illnau.
10. »	Stadtkassieramt	Bischofszell (Thurg.)	Bau einer Waldstrasse in einer Länge von 500 *m* mit 2445 m^3 Erdbewegung.
12. »	A. Hardegger, Architekt	St. Gallen	Einfriedungsarbeiten für die St. Otmarskirche in St. Gallen.
12. »	Bauleitung des Schlachthofes	Zürich, Herdernstrasse 63	Ausführung von Malerarbeiten der Hochbahnüberführungen, der Wartebuchteneinzäunungen, der Schlachthallen und der Ladenrampen, sowie der Transportgeleise der Grosskuttelei und der Stalleinrichtungen.
14. »	Bauleitung	Basel, Holbeinstr. 11	Ausführung der Maler-, Gipser- und Schlosserarbeiten für das neue Dienstgebäude der S. B. B. an der Nauenstrasse im Bahnhof Basel.
15. »	E. Zürcher, Architekt	Heiden (Appenzell)	Erd-, Maurer-, Dachdecker-, Spengler-, Glaser-, Schreiner-, Zimmer- und Schlosserarbeiten zur Armenhausumbaute Heiden.
17. »	Bahningenieur der S. B. B.	Olten (Solothurn)	Gesamtarbeiten für den Aufbau des Bureaugebäudes der Werkstätte Olten.
20. »	A. Rimli, Architekt	Frauenfeld (Thurgau)	Ausführung der Umgebungs-, Erd-, Maurer-, Zimmermanns-, Sandstein-, Granit-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten, sowie Lieferung der I-Eisen für die neu zu erstellende kath. Pfarrkirche in St. Margrethen (Rheinthal).

Bd. 52. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* Nr. 23.



Abb. 1. Gesamtansicht von der Seite.

Der Wetterhornaufzug I. Sektion.

(Mit Tafel XI).

Am 27. Juli 1908 wurde im Berner Oberland ein neues Verkehrsmittel in öffentlichen Betrieb gesetzt, das unter dem Namen „Wetterhornaufzug" bekannt geworden ist. Dieser Name sagt zwar heute noch etwas zu viel, denn mit dem Aufzug erreicht man zur Zeit keineswegs den Gipfel des Wetterhorns, sondern man überwindet nur die bescheidene Stufe der ersten 420 *m*, von der Höhe des Wetterhornhotels beim oberen Grindelwaldgletscher aus gerechnet. Es handelt sich aber nicht nur um ein neu eröffnetes Verkehrsmittel, sondern um eine auch der Konstruktion und dem System nach neue Einrichtung, die es ermöglicht, mit verhältnismässig wenig Anlagekosten rasch einen bedeutenden Höhenunterschied zwischen zwei für den Verkehr zu verbindenden Punkten zu überwinden.

Die Anregung für diesen Aufzug rührt von Herrn Regierungsbaumeister *Feldmann* aus Köln her, der seinerzeit Bauleiter der Schwebebahn Barmen-Elberfeld war. Damals kam ihm der Gedanke, das dort noch auf fester Eisenkonstruktion ruhende Geleise durch ein solches aus Drahtseilen zu ersetzen, um so die Ueberwindung grosser Höhen ohne zwischen den Endpunkten liegende Stützpunkte zu ermöglichen, also an Stelle der Brückenschwebebahn die *Seilschwebebahn* zu setzen. In den Jahren 1901 und 1902 versuchte er für seinen Gedanken Anhänger zu gewinnen. Zuerst wollte er eine solche Seilschwebebahn für die Bastei bei Dresden bauen, fand aber dort nicht die nötige Hülfe und Unterstützung. Feldmann wandte sich dann nach der Schweiz, wo er 1902 sein Patent erwarb und die ersten Schritte tat, aber auch da anfänglich keinen Erfolg hatte. Später gelang es ihm Interessenten zu gewinnen, wie die *L. von Roll'schen Eisenwerke* als Spezialisten im Bergbahnbau, ferner die Jungfraubahn-Gesellschaft und die Gemeinde Grindelwald, in deren Gebiet der erste für die Schweiz projektierte und nunmehr ausgeführte Aufzug liegt. Zugleich fand Feldmann auch beim Schweizerischen Eisenbahndepartement Entgegenkommen, sodass er 1904 eine Postregalkonzession erhielt. Im gleichen Jahre konnte dann zur Konstituierung der „Bergaufzug-Aktiengesellschaft Patent Feldmann" in Bern geschritten und an die Ausführung des Baues gegangen werden. Infolge von Schwierigkeiten verschiedener Natur ergab sich aber eine abnormal lange Bauzeit, die endlich im Sommer 1908 ihren endgültigen und erfolgreichen Abschluss fand. Diesen erlebte leider Herr Feldmann, der im Jahre 1905 starb, nicht mehr.

Nachstehend sei zunächst das allgemeine Prinzip der Feldmann'schen Erfindung beschrieben. Es möge noch bemerkt werden, dass schon früher von anderer Seite solche Seilschwebebahnen für den öffentlichen Personentransport entworfen worden sind. Andere haben also schon das gleiche Ziel, aber mit anderen Mitteln zu erreichen gesucht, wie z. B. der Spanier Torres, der die Gipfel Klimsenhorn und Esel der Pilatusgruppe verbinden wollte. Dessen System fand aber nicht Anklang. Ferner wurden schon früher kleine Seilschwebebahnen für Personentransport gebaut, aber in so primitiver Art, dass sie niemals die Genehmigung für den öffentlichen Verkehr durch eine gewissenhaft prüfende Behörde hätten erlangen können.

Feldmann sah wie bei den seit langen Jahren bekannten Seilbahnen zwei Fahrzeuge vor, die aber statt nur durch ein, durch *zwei* Zugseile verbunden sind. Wenn das eine Fahrzeug steigt, wird das andere sinken; die Fahrzeuge halten sich Gegengewicht. Die Zugseile gehen über die Triebseilräder eines Windwerkes, das die Fahrbewegung erzeugt. Die Wagen laufen auf sogenannten Tragseilen, die am obern und am untern Endpunkt der Bahn befestigt sind, und zwar oben fest, unten beweglich. Jedes Fahrzeug läuft auf zwei Tragseilen, die, im Gegensatz zu früheren Vorschlägen anderer Erfinder, nicht nebeneinander, sondern untereinander angeordnet sind, wodurch eine wesentlich bessere Stabilität der Wagen erreicht werden konnte. Am untern, beweglichen Ende laufen die Tragseile unter Zwischenschaltung Gallscher Ketten über Ablenkrollen in einen Schacht, in dem ein angehängtes Gewicht die Seilspannung begrenzt und konstant erhält (Abb. 2). Das Gewicht kann im Schacht auf- und niedersteigen und erlaubt den Tragseilen unter der wechselnden Belastung des Fahrzeuges, jene Lagen einzunehmen, welche die Endspannungen der Tragseile auf immer gleichem Werte belässt. Die Tragseile sind an den Punkten *a* und *b* des Wage-

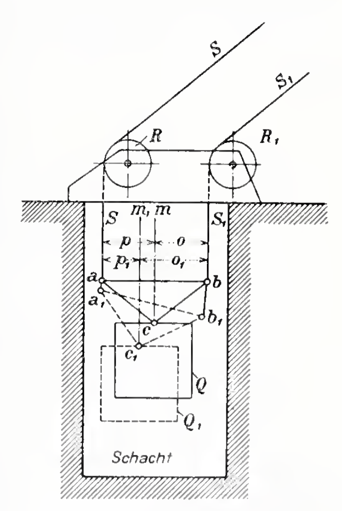


Abb. 2. Schema der Spanngewichtsaufhängung.

balkens abc befestigt, wobei c unterhalb der Linie ab liegt. Mit dieser Anordnung wird erreicht, dass bei abnormalen Längungen eines Tragseiles, z. B. des Seiles S_1 der Wagebalken die Stellung $a_1\ b_1\ c_1$ einnimmt. Während nun bei normaler Seillage $a\ b$ ungefähr horizontal liegt, also $p = o$ ist, wird nach der Längung von $S_1\ p_1$ kleiner als o_1, und der Punkt c_1, und damit die Achse des Gegengewichtes verschieben sich gegen a_1. Dadurch wird aber das Seil S_1 entlastet und S mehr belastet und also die Gefahr für das durch seine abnormale Längung verdächtige Seil S_1 vermindert. Praktisch ist durch die gewählten Dimensionen und die vorhandene Aufsicht eine Bruchgefahr der Tragseile ausgeschlossen. Wenn aber je eine durch Materialfehler oder aus andern Gründen entstehende abnormale Längung eintreten sollte, so liegt darin, dass die Entlastung des betreffenden geschwächten Seiles automatisch eintritt, eine Beruhigung und wesentliche Erhöhung des Sicherheitsgefühles. Die hier beschriebene Anordnung der Tragseile und die Vorrichtung für deren Spannung bilden die von Feldmann gemachte Erfindung und den Inhalt seines Patentes. Es sei erwähnt, dass diese Einrichtungen in Praxis sich vorzüglich bewährt und alles gehalten haben, was man sich davon versprochen hat. Namentlich ist die Stabilität der Wagen selbst bei starkem Winde eine vorzügliche.

Bevor zur allgemeinen Beschreibung der Aufzugsanlage übergegangen wird, möchten wir noch einen zweiten wesentlichen Teil derselben, nämlich die Sicherheitsvorrichtungen am Wagen ebenfalls erwähnen. Für die Sicherheitsvorrichtungen lagen bei der Gründung der Gesellschaft keine für eine Ausführung geeigneten Projekte vor; deshalb übernahmen es die *L. von Roll'schen Eisenwerke,* bezw. deren Zweigniederlassung, die *„Giesserei Bern"*, gestützt auf ihre Erfahrung im Bau von Sicherheitsvorrichtungen für Bergbahnen, diesen nicht minder wichtigen Teil des Aufzugssystems zu entwerfen und auszuführen. Auch dieser, nach den Patenten der vorgenannten Gesellschaft ausgeführte Teil der Anlage gelang zu voller Befriedigung. Allerdings lehnten die Lieferanten der Tragseile die Verantwortung ab für die Folgen der Beschädigung der Seile bei Bremsung auf denselben. Die Giesserei Bern leistete aber den Nachweis, dass auf Tragseilen eine kräftige Bremsung ohne Schaden für die Seile möglich ist.

Die Sicherheitsbremsen der Fahrzeuge können nur auf die Tragseile wirken, da andere passende Organe nicht vorhanden sind. Jedes Fahrzeug hängt nun an zwei Zugseilen, hat also zwei Aufhängepunkte. Die Bremsen sollen automatisch wirken, sowohl wenn ein beliebiger der beiden auf den Wagen wirkenden Zugseilzüge ausfällt, als auch, wenn durch gleichzeitigen Bruch beider Zugseile deren Züge auf den Wagen gänzlich aufgehoben würden. Bei den bisher üblichen Seilbahnen wurde in neuerer Zeit immer die Adhäsion der Wagenräder auf den Schienen zum Anziehen der Bremsen verwendet, sofern nicht ein in eine Zahnstange greifendes Zahnrad den Antrieb für die Bremsen ergibt. Beim Wetterhornaufzug, wo das Gefälle der Bahn bis zu etwa 200 % geht und zudem die Schienen durch ganz glatte und fortwährend gefettete Stahlkabel gebildet sind, konnte auf eine genügende Adhäsion der Laufrollen nicht gerechnet werden. Als Kraftquelle für die Bremse wurden daher kräftig gespannte Stahlfedern gewählt. Das Mitführen komprimierter Luft oder anderer Mittel zur Erzeugung der Bremskraft wurde als unsicher und zu umständlich nicht in Betracht gezogen. Im Weitern galt es die Bremsung so rasch als möglich erfolgen zu lassen. Unangenehm ist die Eigenschaft der Federn, dass sie mit zurückgelegtem Weg (Abspannung der Federn) sehr viel an Kraft verlieren. Dieser Tatsache wurde aber Rechnung getragen, indem man den Schluss der Bremskeile in zwei Vorgänge teilte. Als Bremsorgan wurden Keilbacken gewählt, ein Paar für jedes Tragseil. Auf die Ausführung dieser Bremseinrichtung kommen wir später zurück.

Abb. 3. Längenprofil der I. Sektion.

Masstab 1 : 5000.

Der Wetterhornaufzug I. Sektion.

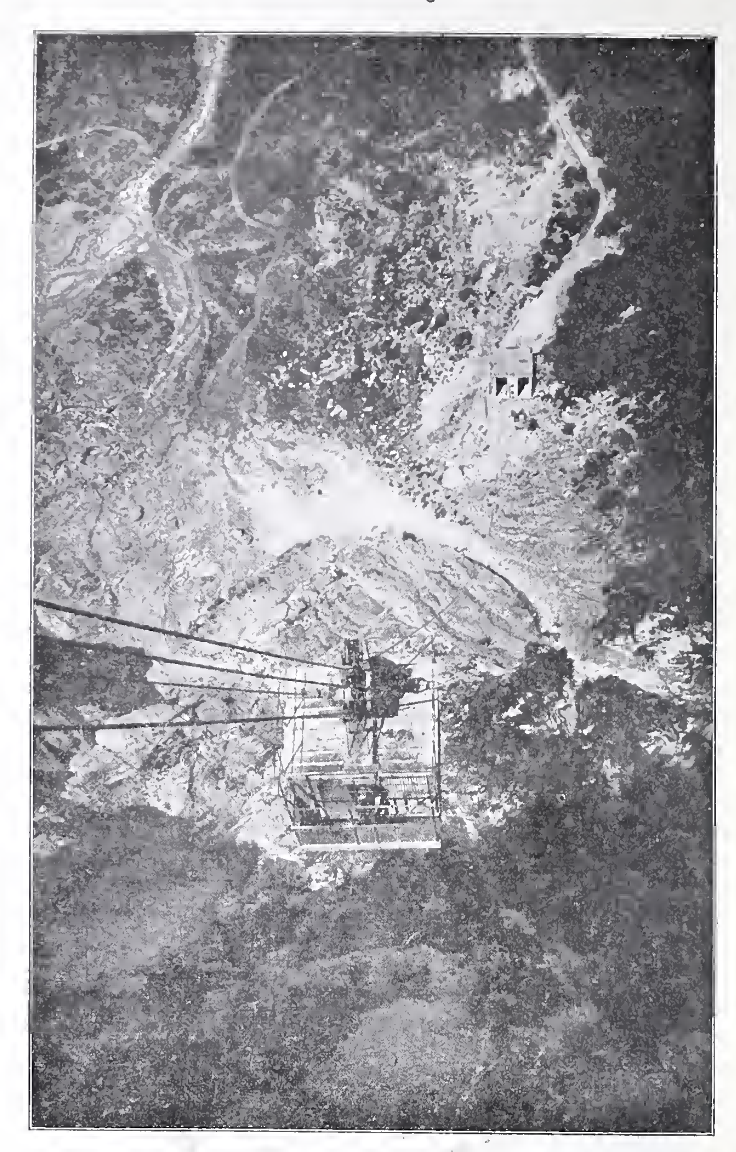


Abb. 4. Blick von der obern nach der untern Station.

Abbildung 3 stellt das *Längenprofil* der Bahn dar. Der Höhenunterschied zwischen den Endpunkten der Bahn beträgt 420 *m*, die horizontale Entfernung 365 *m*. Es ist der Uebersichtlichkeit wegen nur ein Seil gezeichnet, d. h. es sind die beiden Tragseile in eines vereinigt gedacht. Die obere Linie stellt die Seilkurve dar, wenn keine Belastung durch die Wagen vorhanden ist, die mittlere zeigt den Einfluss des belasteten Wagens und die unterste Kurve zeigt die Bahn eines voll belasteten Wagens. Die Nachprüfung mit den beim Bau verwendeten leichten Seilen und entsprechend reduzierter Probebelastung zwecks Herstellung

der normalen Spannungen auf den mm^2 Seilquerschnitt, und die Messung der Endtangenten der definitiven Seile haben ergeben, dass die berechneten Seillagen recht befriedigend mit den wirklichen übereinstimmen.

Die *Seile* haben folgende Abmessungen: Jedes der vier Tragseile (je zwei für eine Wagenbahn) Durchmesser 44,9 *mm*, Gewicht für den laufenden Meter 11,03 *kg*. Konstruktion geschlossen, also äusserlich in der Form eines glatten massiven Stabes. Zahl der Drähte 96, fünf Lagen und ein Kerndraht und zwar innerste Lage 6, dann 12, 22, 28 und 27 Drähte. Bruchfestigkeit eines Seiles laut Proben 154,3 *t*. Maximal vorkommende Belastung eines Seiles rund 13,8 *t*, somit elffache Sicherheit. Zugseile: Durchmesser 29 *mm*, Gewicht für den laufenden Meter 2,8 *kg*, Bruchfestigkeit 43,75 *t*; 90 Drähte in sechs Litzen nach Langs Patent geflochten. Es sind zwei Zugseile vorhanden, deren jedes von einem Wagen zum andern geht. Maximale Belastung eines Zugseiles in normalem Betrieb 2,5 *t*, somit ungefähr 17½fache Sicherheit. Der horizontale Abstand der beiden Zugseile eines Wagens beträgt 1,65 *m*.

Während die Befestigung der Zugseile an den Wagen nichts Bemerkenswertes bietet, wurde für die Tragseile in der obern Station eine bewegliche Lagerung erforderlich. Wenn auch die Lageänderungen der Tragseile dort als Folge der verschiedenen Stellungen und Belastungen des Wagens auf die in Betracht kommende Länge nicht gross sind, so empfahl es sich doch, die Lagerung derart vorzusehen, dass ein Hin- und Herbiegen der Seile möglichst vermieden wird. Abbildung 5 zeigt die gewählte Anordnung. Die Aufhängung findet an den Horizontalträgern der zwei Hauptkonsolen der Eisenkonstruktion statt, die den dort grössten Seilzug von je rund 13,8 *t*, total 27,6 *t* aufzunehmen haben. Das Stück *a* sitzt auf den zwei in den verstärkten Stegplatten der Konsolbalken gelagerten Bolzen *b b*; es besteht aus geschmiedetem Siemens-Martin-Stahl, die Bolzen aus Spezialstahl. Ein unten zylindrisch gedrehter Klotz *c* aus gleichem Material liegt auf zwei Reihen von gehärteten Stahlwalzen. Zwischen Stahlwalzen und Traversen *a* sind harte Stahleinlagen *d* eingelegt, auch der durchbohrte Klotz *c* ist auf der untern Seite mit einer solchen versehen. Um das Kabel wird unterhalb dem Vergusskopf *e* die zweiteilige Stahlhülse *f* gelegt, nachdem es vorher mit Kopf *e* durch *a* durchgezogen oder der Vergusskopf an dem vorher durchgezogenen Seile angebracht wurde. Das Seil wird mit *f* zurückgelassen und legt sich in sein Lager in *c*. Es kann nun innert den Grenzen des Seilwinkels jede beliebige Lage in der durch beide Seile eines Paares gehende Vertikalebene leicht einnehmen, ohne dass es geknickt wird, und wird so geschont. Jedes der vier Tragseile hat eine solche Aufhängung erhalten.

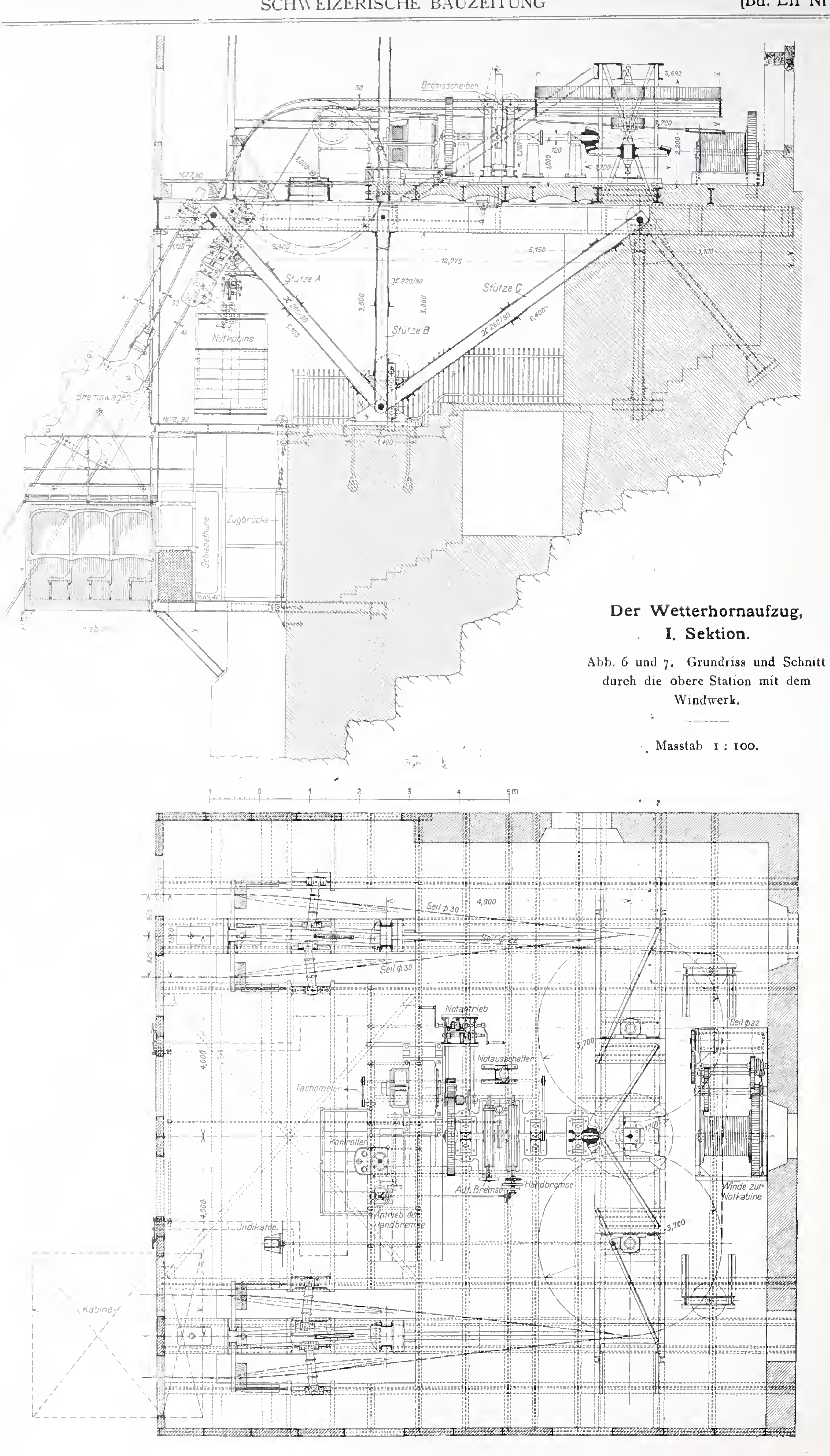
Der Wetterhornaufzug I. Sektion.

Abb. 5. Bewegliche Aufhängung der Tragseile in der obern Station. Masstab 1 : 10.

Wir kommen zu der *Tragkonstruktion* der obern Station. In den Rand der Felswand wurden reichliche Stützflächen für die Mauerpfeiler aus Beton ausgesprengt und auf die Pfeiler jene Tragkonstruktion aufgebaut. Um nicht für den Durchgang der Wagen in die Felswand tiefe vertikale Einschnitte einsprengen zu müssen, wurden weit auskragende Eisenkonsolen entworfen, an deren freiem Ende die Tragseile in der eben besprochenen Weise verankert werden. Die Abbildungen 6, 7, und 9 (Seite 314 und 315) sowie Tafel XI zeigen die allgemeine Anordnung der Tragkonstruktion auf der obern Station. Entsprechend den zwei Wagen sind auch zwei Tragseilgruppen vorhanden, die in einem Abstande von 8 *m* von einander liegen, während der Abstand der beiden Tragseile eines Paares 0,90 *m* beträgt. Für jedes Tragseilpaar ist eine Stützengruppe *A*, *B* und *C* vorhanden, von denen jede zwei äussere leichte Konsolen und eine schwere mittlere Doppelkonsole aufweisen (vergl. Abb. 9). Diese Gruppen sind in sich sehr stark versteift und stützen sich auf die Drehbolzen aus Stahl der reichlich bemessenen Kipplager. Beide Konsolengruppen sind durch die Balken des Maschinensaalbodens und durch andere Versteifungen miteinander gut verbunden. An den landwärts liegenden Enden der Konsolengruppen sind die Verankerungen angebracht und zwar je in Form zweier Anker, der eine vertikal, der andere tangential zum Drehsinn der Endpunkte um die Kipplagerbolzen. Diese Verankerungen greifen in mächtige Betonklötze, die für sich allein ein reichlich genügendes Gegengewicht zu den Tragseil- und Zugseilzügen und des Gewichtes der ausserhalb der Kippachse der Station liegenden Konstruktionsteile der Stationsanlage bilden. Zur weitern Erhöhung der Stabilität sind die auf den Konsolen ruhenden Böden und Wände ausserhalb der Kippachse nur mit Holzverschalung versehen, dagegen alle Böden hinter der Achse schwer ausbetoniert und die Seitenwände ausgeriegelt, sowie die Hinterwand aus massivem Mauerwerk erstellt. Das Dach besteht aus eiserner Balkenlage mit Holzzementdecke und ist für die dort herrschenden Schnee- und Sturmverhältnisse entsprechend kräftig ausgebildet.

Auf dem über die Konsolgruppen gelegten Rost aus Eisenbalken ist der *Antrieb des Aufzuges* aufgebaut, der wenig Neues bietet. Es wurde im Allgemeinen überall etwas reichlicher gerechnet in Anbetracht der Neuheit der Gesamtanlage und um allem Unvorhergesehenen Rechnung zu tragen. Die Abbildungen 6 und 7 und Tafel XI zeigen die Anordnung des Antriebes.

Der wesentliche Unterschied gegenüber den bekannten Seilbahnantrieben der L. von Roll'schen Eisenwerke liegt in der Anwendung zweier Zugseile und in dem Vorhandensein zweier Triebräder. Einige Bedenken bereitete zuerst der Umstand, dass aus kleinsten Differenzen in den Durchmessern der Seilrillen der beiden Triebräder (jedes Rad hat sechs Rillen), ferner durch Verunreinigungen der Rillen u. s. f., ein ungleiches Aufwickeln der zwei Zugseile und damit ein übermässiges Schiefstellen der Seilhebel des Wagens sich ergeben könnte. Die Rillendurchmesser, bezw. die Rillenform, wurden daher mit der peinlichsten Genauigkeit bearbeitet und der Betrieb zeigt, dass diese Verschiebungen so klein sind, und dabei sich so gut ausgleichen, dass man bisher von einer Schiefstellung jener Hebel nichts beobachtet hat. Der Wagebalken des Wagens ist im Prinzip ähnlich jenem des Spanngewichtes der Tragseile. Sollte ein Zugseil sich etwas rascher aufwickeln als das andere, so wird es auch mehr zu tragen haben und so fester an den Radumfang gepresst, während das andere



Der Wetterhornaufzug, I. Sektion.

Abb. 6 und 7. Grundriss und Schnitt durch die obere Station mit dem Windwerk.

Masstab 1 : 100.

Abb. 8. Das Windwerk im Maschinenraum der obern Station.

lockerer aufläuft, also eher in einem grössern Durchmesser, sodass es wieder nachgeholt wird.

Kurz sei noch die Anordnung des Triebwerkes erläutert. Die Zugseiltrumme des Wagens I treten über

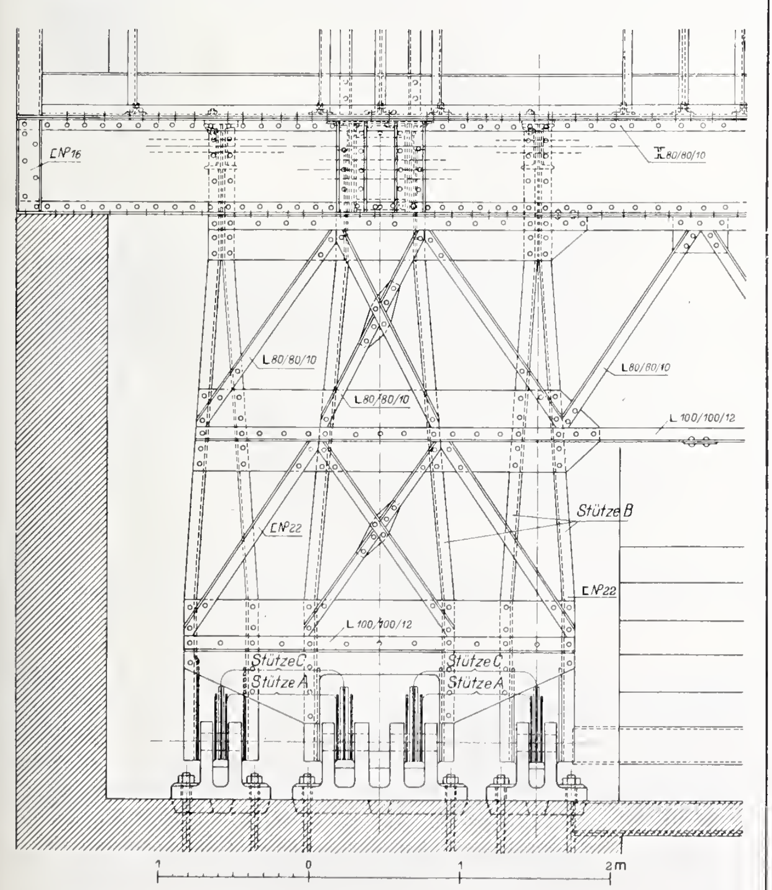


Abb. 9. Vorderansicht der Stütze B (aus Abb. 6). — Masstab 1 : 50.

schief gestellte Ablenkrollen in die Station, gehen auf das erste Triebrad über, und von diesem in offener Umschlingung auf das zweite, von da zurück auf das erste, dann wieder auf das zweite und von da auf die Ablenkrollen zum Wagen II. Jedes Triebrad hat einen Zahnkranz aus Gusseisen mit gehobelten Zähnen. Die Teilung ist reichlich bemessen, nämlich nicht nur für die halbe, sondern je für die ganze maximale Umfangskraft ausreichend. Die Verteilung der Triebkraft auf zwei Zahnkränze wurde also zur Sicherheit nicht berücksichtigt. Zwischen den Triebrädern und in ihrer Achsenebene stehend liegt die Kolbenwelle mit zwei Zahnkolben zu den Triebrädern und unten einem konischen Rad. Der Kolben zu letzterem sitzt mit den Bremsscheiben der Handbremse und der automatischen Sicherheitsbremse auf der horizontalen Welle des Antriebes. Die *Handbremse* hat lediglich die Aufgabe, das Windwerk in der Haltestellung festzulegen, sie soll während der Fahrt nicht gebraucht werden, da der Gleichstromnebenschlussmotor als Bremse dient, sofern während einer Fahrt Arbeit nicht aufgewendet, sondern durch Uebergewicht erzeugt wird. Die *automatische Sicherheitsbremse* hat das Anhalten des Triebwerkes zu veranlassen in folgenden Fällen: 1. Bei zu schneller Fahrt, z. B. bei einem plötzlichen Versagen der Kraftversorgung während einer Fahrt. 2. Wenn aus irgendwelchen Gründen der Motor oder das Triebwerk durchbrennen sollte. 3. Wenn der Wagen zu weit in die obere Station einfahren sollte, also das Anhalten durch den Maschinisten zu spät bewerkstelligt würde. Die nämliche Bremse kann aber auch jederzeit vom Maschinisten mittelst eines Handgriffs eingeschaltet werden und kann ausserdem als Handbremse dienen. Wie schon angedeutet, ist der Motor ein Nebenschlussmotor und dient als solcher auch als Bremse. Ein Maximalausschalter schaltet bei zu hoher Spannung sowohl den Strom aus, als auch die automatische Bremse ein. Bei Anhalten des Zuges durch die automatische Bremse macht der Wagen noch einen Weg

von rund 2 *m* bis zum Stillstand, wenn der Zug frei ausläuft, also nicht durch die Puffer aufgehalten wird.

Als weitere normal bei jeder Fahrt wirkende Sicherheitseinrichtung ist der *automatische Anhalt des Zuges* in der Endstellung vorgesehen. Es wird dabei automatisch durch einen vom Wagen etwa 4 *m* vor seinem normalen



Abb. 1. Die ursprüngliche Villa Béha. — Ansicht von Südosten.

Haltepunkte betätigten Hebel der Motor auf Widerstand geschaltet und zwar zunächst auf den vollen Widerstand, der dann durch einen vom Windwerk betätigten, ebenfalls automatisch eingeschalteten Apparat stufenweise wieder ausgeschaltet wird. Diese Einrichtung wird so reguliert, dass der Auslaufweg des Zuges 4 *m* beträgt und der Zug stets an der gleichen Stelle anhält. Es erübrigt noch zu sagen, dass der maximale Kraftbedarf bei ungünstigster Belastung 45 *PS.* bei 1,20 *m/Sek.* Fahrgeschwindigkeit beträgt. Das ganze Triebwerk läuft sehr ruhig und die damit erzeugte Fahrt zeichnet sich durch eine aussergewöhnliche Ruhe und Sanftheit aus, wie sie keine andere Bahn aufweist. (Schluss folgt.)

„Béha's Hotel et de la Paix" in Lugano.

Erbaut von Architekt *Giuseppe Bordonzotti* in Lugano.

Am Fusse des Monte San Salvatore, wo mit Ausblick auf den See gegen die Bucht von Porlezza und auf den Monte Bré im „Paradiso" zahlreiche Hotels erstanden sind, hat mit Einbeziehung einer in der zugehörigen Liegenschaft bereits bestehenden Villa (Abb. 1) Architekt G. Bordonzotti das in den Abbildungen 2 bis 5 dargestellte Hotel im Auftrage des Herrn Alessandro Béha errichtet. Die ungefähr 6800 m^2 umfassenden Gartenanlagen, in deren Mitte das neue Haus steht, sind von vier Strassen umgeben. Im Jahre 1905 erwarb Herr Béha, dessen Familie sich seit Jahren die Hebung des Gasthofwesens in Lugano zur besondern Aufgabe gemacht hat, das Grundstück samt dem darin gelegenen Landhaus zum Zwecke, ein vornehmes Hotel darauf zu erstellen, der dafür besonders günstigen Lage entsprechend.

Das bestehende Landhaus wurde von dem Architekten, wie aus den Abbildungen und Grundrissen leicht erkenntlich, in glücklicher Weise in den Neubau einbezogen und der neuen Bestimmung angepasst, derart, dass dieser Teil der Anlage, ohne seinen Ursprung zu verleugnen, zur Belebung des Gesamteindruckes harmonisch beiträgt.

Bei Fundation des Neubaues war man infolge des ungünstigen Baugrundes genötigt, Pfählung anzuwenden, auf welche die Fundamente sowie das Mauerwerk des Untergeschosses in Beton erstellt wurden; das Mauerwerk des obern Geschosses ist in Baustein von Caprino und in Ziegeln ausgeführt. Alle Zwischendecken der zwei Hauptgeschosse wurden in armiertem Beton, jene des dritten Stockes sowie das Dach in Holz und Eisen erstellt. Zum Fussbodenbelag fand in den Sälen und Zimmern Hartholz-Parkett, in den Vorhallen und Gängen Mosaik, nach venezianischer Sitte, Verwendung. Die Fassaden sind in Zementverputz nach lombardischer Art mit dem Stockhammer bearbeitet.

Da das Haus zur Aufnahme sowohl von Winter- wie von Sommergästen bestimmt ist, wurde die Zentralheizung diesen beiden Bedürfnissen angepasst. Die Bäder sind nach amerikanischem System mit Majolika-Wannen ausgestattet, und die sämtlichen Installationen für Licht, Ventilation, Zimmertelephone, hydraulischer Aufzug usw. den modernsten Systemen angepasst.

Im Untergeschoss (Abb. 2) sind alle Diensträume untergebracht: Küche, Keller, Heizung, Waschküche usw., sowie Wohnräume für das Personal und, mit eigenem Eingang, eine vollständige Wohnung für den Besitzer. Zum

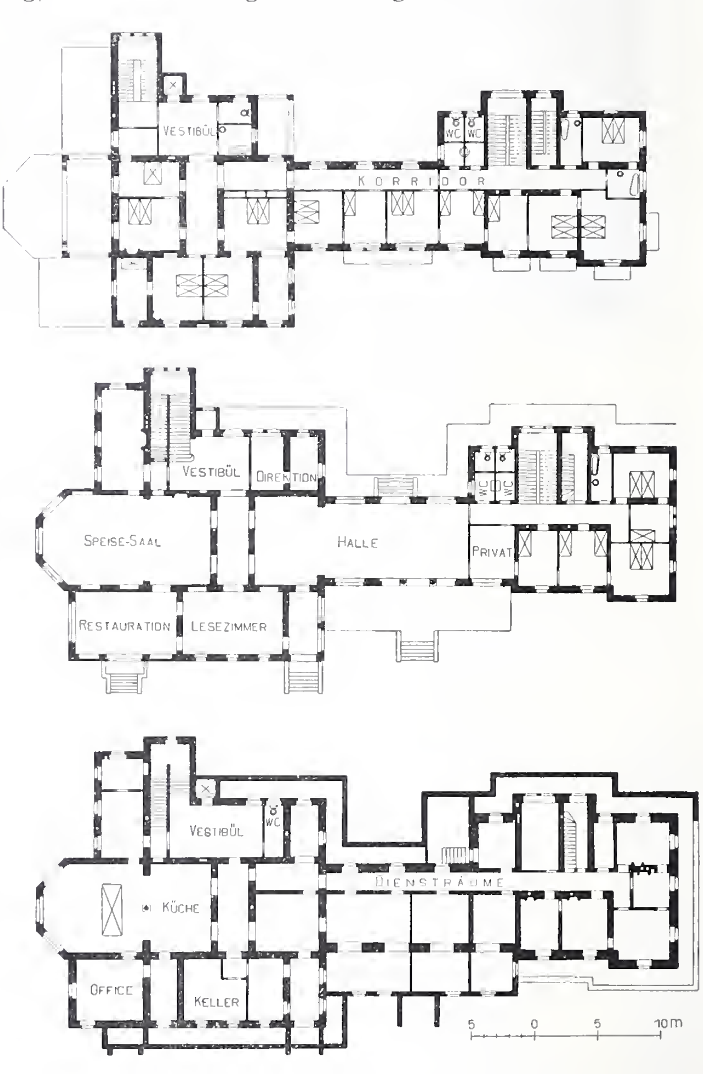


Abb. 2, 3 und 4. Grundrisse vom Untergeschoss, Erdgeschoss und ersten Obergeschoss des Hotels Béha in Lugano. Masstab 1 : 600.

erhöhten Erdgeschoss (Abb. 3) gelangt man von der nach Süden vorgelegten grossen Terrasse durch Treppenaufgänge oder auch vom rückwärts liegenden Hofe aus. Es enthält eine grosse Mittelhalle, den Speisesaal, die Restaurationsräumlicheiten, Konversationssaal, Lesesaal usw. und eine Wohnung von fünf Zimmern mit Bad und Klosett. Zwei in Marmor ausgeführte Haupttreppen, der Personenaufzug, sowie eine Diensttreppe und die Toillettenräumlichkeiten sind an die Nordseite des Gebäudes verlegt. Im Dach-

„Béha's Hotel et de la Paix" in Lugano.
Architekt *Giuseppe Bordonzotti* in Lugano.



Abb. 5. Ansicht des Hotels von Südosten.

geschoss wurden die Zimmer für das Dienstpersonal vorgesehen. Im Ganzen stehen 57 Gastzimmer mit 85 Betten zur Verfügung.

Die Gesamtkosten der Anlage beziffern sich zu rund 610000 Fr., wovon 270000 Fr. für den Ankauf des Grundstückes mit der Villa, 180000 Fr. eigentliche Baukosten und 160000 Fr. Kosten der Innenausstattung. Die Bauarbeiten wurden von Angelo Corsini in Lugano ausgeführt, die Installation aller sanitären Anlagen vom Hause Lehmann in Zürich und die Heizungsanlage von der Firma Belli in Mailand.

Wasserschlossprobleme.

Von Prof. Dr. *Franz Prášil.*

(Fortsetzung.)

Spezial-Fall d: Ueberfallseinbauten.

Um die Niveauerhebung im Wasserschloss zu verhindern, bringt man entweder in demselben oder im Stollen Ueberfälle an. Es ist nun von Interesse, zu bestimmen, in welcher Höhe und mit welchem Abflussvermögen ein solcher Ueberfall angelegt werden muss, damit ein bestimmtes Niveau nicht überschritten wird.

Der Fall wird untersucht unter folgenden Annahmen: Der Ueberfall ist im Wasserschloss selbst eingebaut (Abb. 8); die Ueberfallskante liegt im Abstand von e *m* vom Niveau *NN*[1]). Positiv ist e zu nehmen, wenn die Ueberfallskante über dem Niveau *NN*, negativ im entgegengesetzten Fall. Der Ueberfall hat die Breite b; es wird der Abfluss von Q *m*³/*Sek.* plötzlich ganz gehemmt.

Es sind auch hier mehrere Bewegungsperioden in Betracht zu ziehen: Nach erfolgter Absperrung wird zuerst das Niveau im Wasserschloss bis zur Höhe der Ueberfallskante in einer Weise steigen, wie dieselbe durch den Fall *a* beschrieben ist; von dieser Stellung ab wird zuerst weiteres Steigen, jedoch mit Ueberlauf über den Ueberfall eintreten bis zu einem höchsten Niveau, dann Sinken bis zum Niveau der Ueberfallskante; in dem Moment hört der Abfluss auf; die Bewegung nimmt wieder die Form des Falles *a* an und behält dieselbe bei, wenn bei einer weitern Hebung das Niveau des Ueberfalles nicht mehr erreicht wird. Andernfalls wiederholt sich dem Wesen nach die frühere Erscheinung oder es bleibt konstant Ueberlauf bestehen, je nach der Lage der Ueberfallskante gegen das Niveau *NN*.

Für die erste Phase gelten hiernach die Gleichungen

$$z = A\, e^{-\frac{t}{2T_0}} \sin\left(\beta + \frac{t}{\tau}\right)$$

$$v = \frac{A}{T}\, e^{-\frac{t}{2T_0}} \sin\left(\gamma - \beta - \frac{t}{\tau}\right) \text{ mit } \operatorname{tg}\gamma = \frac{2T_0}{\tau}$$

Die Integrationskonstanten A und β ergeben sich aus den Bedingungen $t = 0$; $z = -h_{wn}$; $v = c_n$. Der Endwert von z ist in dieser Bewegungsperiode gleich $e\,m$; es bestimmt sich hiermit die Zeit t_e, welche für die Hebung bis zu diesem Niveau nötig ist und daraus mit Hilfe der zweiten Gleichung die Endgeschwindigkeit v_e.

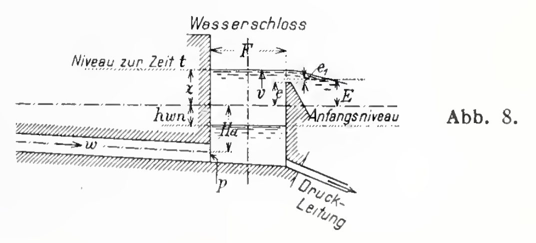


Abb. 8.

In der nun beginnenden zweiten Bewegungsperiode findet Abfluss über den Ueberfall statt; es ist mithin entsprechend der bekannten Ueberfallsformel: $q = \frac{2}{3}\mu b \cdot h \sqrt{2gh}$ zu setzen, wobei $h = z - e$ die Ueberfallshöhe bedeutet, und ergibt sich hiemit die Relation:

$$\frac{q}{F} = c = \frac{2}{3}\mu \cdot \frac{b}{F} \sqrt{2g}\, h^{\frac{3}{2}}$$

Die Einführung dieser Formel und ihrer Ableitung in die Hauptgleichung C würde zu einer Differential-

[1]) Die hier vorübergehend eingeführte Bezeichnung e ist nicht zu verwechseln mit der sonstigen Bedeutung von e als Basis der natürlichen Logarithmen.

gleichung höheren als des ersten Grades führen, deren Integration eventuell durch Reihenentwicklung erfolgen könnte; es lässt sich jedoch eine für die praktische Verwendung bequemere und dabei genügend genaue Resultate ergebende Vereinfachung durch folgende Ueberlegung herbeiführen:

Trägt man für verschiedene Werte von h die für die Breite b gerechneten Ueberfallsmengen in einem rechtwinkligen Koordinatensystem auf, in welchem in der Abszisse die Werte von h, in den Ordinaten die Werte von q gemessen werden (Abb. 9), so erhält man eine parabolische Kurve, die die Abszissenachse im Ursprung berührt. Durch den Endwert v_e der Geschwindigkeit des Wasserspiegels am Ende der ersten Bewegungsperiode, ist im Verein mit F eine sekundliche Wassermenge $F v_e$ bestimmt, die jedenfalls grösser ist, als der Maximalwert der während der zweiten Bewegungsphase über den Ueberfall fliessenden sekundlichen Ueberfallsmengen. Zieht man nun in dem Punkt der Ueberfallsmengen-Kurve, die den $F \cdot v_e$ entspricht, die Tangente und beschreibt die Wirksamkeit des Ueberfalls in erster Annäherung derart, dass man innerhalb der Ueberfallshöhen, die dem Schnittpunkte der Tangente mit der Abszissenachse entsprechen, die Ueberfallsmenge gleich 0 setzt, also gleichsam das Niveau der Ueberfallskante um diesen Betrag höher legt und von dieser Lage ab die Ueberfallsmenge entsprechend der Tangente proportional der Höhe über diesem neuen Niveau der Ueberfallskante nimmt, so erhält man eine lineare Gleichung für die Bemessung der Ueberfallsmenge, wodurch auch die Differentialgleichung für die Bestimmung der Niveauhebungen linear wird. Die aus diesen Gleichungen sich ergebenden Resultate sind natürlich nur angenäherte; da die Ueberfallsmengen zu klein eingesetzt werden, so werden die gerechneten Werte von z diejenigen der Wirklichkeit übersteigen; für die Praxis wird diese erste Annäherung zumeist bereits genügen; es unterliegt jedoch keiner Schwierigkeit, die Resultate der ersten Näherungsrechnung für eine zweite Rechnung zu benützen, indem man für dieselbe die Tangente an demjenigen Punkt der Ueberfallskurve zieht, der dem durch die erste Rechnung gefundenen Maximalwert der Niveauhebung entspricht und damit die Rechnung in gleicher Weise wie früher wiederholt. Man kann diese zweite Näherung bereits in der ersten Rechnung berücksichtigen, wenn man statt dem den Punkt in der Kurve bestimmenden Wert einen etwas kleineren Wert, etwa $\xi F v_e$ mit $\xi = 0{,}7$ bis 0,8 einführt. Letzteres Verfahren wird im Folgenden berücksichtigt werden.

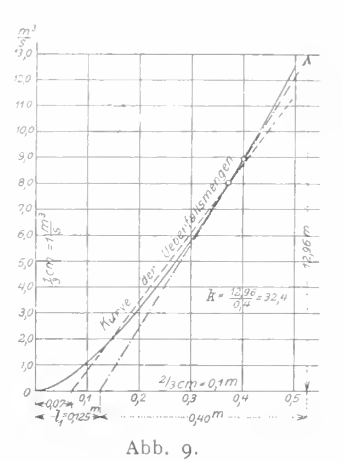


Abb. 9.

Die Ueberfallshöhe, welche einen Abfluss von $\xi F v_e$ ergibt, wird bestimmt durch $h_\xi = \left(\frac{3}{2} \frac{\xi}{\mu} \cdot \frac{v_e F}{b\sqrt{2g}}\right)^{\frac{2}{3}}$. Der Proportionalitätsfaktor k für die lineare Veränderlichkeit von q ist zu erhalten durch Differentiation von q nach k, also durch

$$k = \frac{dq}{dh} = |: h = h_\xi :| = \mu b \sqrt{2 g h_\xi}^{\frac{1}{2}} = \sqrt[3]{\frac{3}{2} \mu^2 b^2 2 g \xi v_e F}$$

k hat die Dimension $l^2 t^{-1}$; der Abszissenwert e_1, um den das Niveau der Uebertallskante höher anzunehmen ist, ergibt sich aus

$$e_1 = h_\xi - \frac{\xi v_e F}{k}; \quad e_1 = \sqrt[3]{\frac{19}{12}} \left(\frac{\xi v_e F}{\mu b \sqrt{2g}}\right)^{\frac{2}{3}}$$

Im übrigen sind diese Werte am leichtesten graphisch aus der Kurve der Ueberfallsmengen zu bestimmen.

Ist nun e_1 und hiemit die Höhe der *ideellen* Ueberfallskante über das Niveau NN, d. i. $E = e + e_1$ bestimmt, so ist die Berechnung der ersten Bewegungsperiode bis auf die Niveauhöhe E zu erweitern; man erhält aus den früher angegebenen Formeln $z_E = E$ und v_E; dies sind nun die Anfangswerte der zweiten Bewegungsphase, von deren Beginn an man wieder am besten die Zeit neu misst; es wird $c = \frac{q}{F} = \frac{k}{F}(z - E)$. Damit folgt: $\frac{dc}{dt} = \frac{k}{F} \frac{dz}{dt}$ und die Gleichung C erhält die Form

$$\frac{d^2 z}{dt^2} + \left(\frac{1}{T_0} + \frac{k}{F}\right)\frac{dz}{dt} + \left(\frac{1}{T^2} + \frac{k}{F T_0}\right) z - E \frac{k}{F T_0} = 0.$$

Führt man $y = z + m = z + \frac{E}{\frac{F T_0}{k T^2} + 1}$ und zur Abkürzung

$\frac{1}{T_0} + \frac{k}{F} = \frac{1}{T_1}$; $\frac{1}{T^2} + \frac{k}{F T_0} = \frac{1}{T_2^2}$ ein, so erhält man

$$\frac{d^2 y}{dt^2} + \frac{1}{T_1} \frac{dy}{dt} + \frac{y}{T_2^2} = 0. \quad . \quad . \quad . \quad C^d$$

Entsprechend den Erörterungen bezüglich der Form des allgemeinen Integrals dieser Differenzialgleichung ist zu untersuchen, ob die Differenz $\frac{1}{\mathcal{T}_1^2} = \frac{1}{T_2^2} - \frac{1}{(2 T_1)^2}$ positiv, null oder negativ ist. Man erhält durch Einsetzen der Werte von $\frac{1}{T_1}$ und $\frac{1}{T_2^2}$

$$\frac{1}{\mathcal{T}_1^2} = \frac{1}{\mathcal{T}^2} + \frac{k}{2F}\left(\frac{1}{T_0} - \frac{k}{2F}\right)$$

mit Hilfe welcher Formel man die angedeuteten Untersuchungen durchführen und dann die entsprechende Form des allgemeinen Integrals in Verwendung nehmen kann.

Die Integrationskonstanten sind aus den Anfangswerten $t = 0$; $z_0 = E$; $v_0 = v_E$, die Zeitdauer der zweiten Bewegungsperiode aus der Gleichung für z zu bestimmen; diese ist durch denjenigen Wert von t gegeben, für welchen z zuerst wieder gleich E wird. Tritt dies im Falle aperiodischer Bewegung, z. B. wenn die Ueberfallskante unter dem Niveau NN liegt, nicht mehr ein, so wird die Dauer der zweiten Bewegungsperiode nur mehr durch eine etwa neu eintretende Abflussweise beschränkt; andernfalls ergeben die Endwerte der zweiten Bewegungsperiode die Anfangswerte für eine weitere Periode, die dann wie die erste zu behandeln ist.

Das Rechnungsverfahren wird sich am deutlichsten aus einem Beispiel ergeben:

Es sei im Wasserschloss der frühern Beispiele ein Ueberfall von $b = 20{,}0\ m$ Ueberfallsbreite eingebaut, dessen Ueberfallskante im Niveau NN liegt, sodass also bei dieser Annahme $e = 0$ ist; der Abfluss von $Q = 15{,}0\ m^3/Sek.$ werde plötzlich gehemmt.

Es ergibt sich dann aus den Resultaten des Falles a:

$$z_e = 0; \quad t_e = 106''; \quad v_e = +0{,}0229\ m/Sek.$$

Der Geschwindigkeit v_e entspricht eine Strömung im Wasserschloss zur Zeit t_e von $q_e = 0{,}0229 \times 500 = 11{,}45\ m^3/Sek.$

Bei 20 m Ueberfallsbreite und $\mu = 0{,}6$ erhält man aus der Ueberfallsformel

$$q\ m^3/Sek. = 35{,}44\ h \sqrt{h}$$

und mithin für

$$\xi q_e = |: \xi = 0{,}7 :| = 8{,}015\ m^3/Sek.$$

eine Ueberfallshöhe $h_\xi = 0{,}372\ m$ und einen Proportionalitätsfaktor $k = \frac{3}{2} 35{,}44\ h_\xi^{\frac{1}{2}} = 32{,}4\ m^2/Sek.$[1]) und hiermit als Abstand der ideellen Ueberfallskante wegen $e = 0$ vom Niveau NN mit $E = + 0{,}125$ und hiermit aus den Resultaten des Falles a für $z = E$,

$$v_E = +0{,}0223\ m/Sek.$$

Um nun zu untersuchen, welche Integralformel zu verwenden ist, hat man

$$\frac{1}{\mathcal{T}_1} = \frac{1}{\mathcal{T}^2} + \frac{k}{2F}\left(\frac{1}{T_0^2} - \frac{k}{2F}\right) = -\frac{1}{34{,}6^2}$$

[1]) Man könnte auch, wie aus Abbildung 9 ersichtlich, statt der Tangente eine Sekante als Ersatz für die Ueberfallskurve nehmen, etwa mit $e_1 = 0{,}07$ und $k = 27{,}00$.

Der Wetterhornaufzug — I. Sektion.



Traggerüst der obern Station mit einem Wagen.

Nach einer Originalaufnahme. Typ. *Jean Frey*, Zürich. 12363 Aetzung von *C. Angerer & Göschl* in Wien.



|: es wird mithin $\frac{1}{\mathfrak{T}_2^2} = -\frac{1}{\mathfrak{T}_1^2} = \frac{1}{(2\,T_1)^2} - \frac{1}{T_2^2}$ positiv :|, woraus hervorgeht, dass die dritte Form des allgemeinen Integrales also $y = \left(A_1\, e^{+\frac{t}{\mathfrak{T}_2}} + A_2\, e^{-\frac{t}{\mathfrak{T}_2}}\right) e^{-\frac{t}{2\,T_0}}$ zu nehmen ist.

Man erhält ferner $m = \frac{E}{\frac{F\,T_0}{k\,T^2} + 1} = 0{,}108\ m$

$T_1 = 14{,}3''$; $T_2 = 51''$; $\mathfrak{T}_2 = 34{,}6''$ und hiemit

$$z = -0{,}108 + \left[A_1\, e^{+\frac{t}{34{,}6}} + A_2\, e^{-\frac{t}{34{,}6}}\right] e^{-\frac{t}{28{,}6}}$$

$$= -0{,}108 + A_1\, e^{-\frac{t}{165}} + A_2\, e^{-\frac{t}{15{,}65}}$$

$$v = \frac{dz}{dt} = -\frac{A_1}{165}\, e^{-\frac{t}{165}} - \frac{A_2}{15{,}65}\, e^{-\frac{t}{15{,}65}}, \text{ und für } t = 0:$$

$+0{,}125 = -0{,}108 + A_1 + A_2$; $+0{,}0223 = \frac{A_1}{165} - \frac{A_2}{15{,}65}$

woraus folgt $A_1 = +0{,}645$; $A_2 = -0{,}412$

$$z = -0{,}108 + 0{,}645\, e^{-\frac{t}{165}} - 0{,}412\, e^{-\frac{t}{15{,}65}}$$

$$v = -0{,}0039\, e^{-\frac{t}{165}} + 0{,}0262\, e^{-\frac{t}{15{,}65}}.$$

und hiemit folgende Tabelle:

$t =$	0	50''	100''	150''	200''
$z =$	+0,125 m	+0,365 m	+0,244 m	+0,152 m	+0,086 m
$v =$	+0,0223 $m/Sek.$	−0,0011 $m/Sek.$	−0,0020 $m/Sek.$	−0,0016 $m/Sek.$	−0,0012 $m/Sek.$

Die Zeit der grössten Erhebung wird mit $v = 0$ bestimmt aus der Gleichung $0 = -0{,}0039\, e^{-\frac{t_1}{165}} + 0{,}0262\, e^{-\frac{t_1}{15{,}65}}$ zu $t_1 = 17{,}3$ lg. nat. $6{,}72 = 17{,}3 + 1{,}905 = 33'$ und ergibt sich hieraus

$$z_{max} = -0{,}108 + 0{,}645\, e^{-\frac{33}{165}} - 0{,}412\, e^{-\frac{33}{15{,}65}} = +0{,}369\, m$$

Diesem Wasserstand entspricht eine Ueberfallsmenge von 7,75 $m^3/Sek.$ Für die Bestimmung der ideellen Ueberfallshöhe und des Proportionalitätsfaktors wurde die maximale Ueberfallsmenge mit $\xi = 0{,}7$ zu $\xi\, q_e = 8{,}015\ m^3/Sek.$ gerechnet und zeigt sich hiermit, dass die gemachte Annahme von $\xi = 0{,}7$ zulässig ist. Die Dauer der Ueberfallsperiode ergibt sich aus

$$0{,}125 = -0{,}108 + 0{,}645\, e^{-\frac{t}{165}} - 0{,}412\, e^{-\frac{t}{15{,}65}}$$

zu $t_x = 167''$ und hiermit die Geschwindigkeit v_x, mit welcher der Wasserspiegel das ideelle Ueberfallsniveau erreicht

$$v_x = -0{,}0039\, e^{-\frac{167}{165}} + 0{,}0262\, e^{-\frac{167}{15{,}65}} = -0{,}0014\ m/Sek.$$

Mit diesen Anfangswerten kann nun die Bewegung in der dritten Periode bestimmt werden; wegen Annahme der Ueberfallskante in der Höhe des Niveaus NN wird sich der Ueberfallsvorgang noch weiter, aber mit kleineren Niveauschwankungen und Ueberfallsmengen wiederholen. Die Berechnung der totalen über den Ueberfall geflossenen Wassermenge ergibt sich leicht aus Abbildung 10 der Darstellung des eben beschriebenen Falles.

* * *

Wird der Ueberfall nicht in das Wasserschloss, sondern vor demselben eingebaut, so bedarf die Hauptgleichung einer Ergänzung.

Es sei entsprechend Abbildung 11 im Abstand L_1 vom Stolleneingang ein Schacht mit dem Querschnitt F_1 angeordnet, durch welchen Wasser aus dem Stollen zu einem Ueberfall gelangen kann, dessen *ideelle* Ueberfallskante wieder den Abstand E vom Niveau NN habe; in der Entfernung L_2 befinde sich das Wasserschloss mit dem Querschnitt F_2; im Beharrungszustand mit Q_n $m^3/Sek.$ Abfluss durch die Druckleitung wird sich im Ueberfallsschacht der Wasserspiegel um $h_{w1} = \nu_1\, w_n$, im Wasserschloss um $h_{w2} = (\nu_1 + \nu_2)\, w_n$ unter NN einstellen; w_n ist die der Durchflussmenge Q_n entsprechende Geschwindigkeit im Stollen vom Querschnitt f; ν_1 und ν_2 sind die den Längen L_1 und L_2 entsprechenden Widerstandskoeffizienten. Bei Abflussänderungen werden die Wasserspiegel im Schacht und Wasserschloss die Abstände z_1 und z_2 vom Niveau NN die Geschwindigkeiten w_1 und w_2 in den beiden Stollenteilen verschiedene Werte annehmen und zudem wird im Schacht von dem Moment an, als der Wasserspiegel in demselben die Ueberfallskante erreicht, Ueberfall eintreten. Es genügt, die Ableitung der Hauptgleichung für letztere Periode durchzuführen und für die erste Periode zu spezialisieren.

Der Einfachheit halber ist der Gang der Ableitung nur für den Fall plötzlicher totaler Absperrung beschrieben. Es ergeben sich für die beiden Stollenteile folgende Bewegungsgleichungen:

$$\frac{L_1}{g}\frac{dw_1}{dt} + z_1 + \nu_1\, w_1 = 0\,; \quad \frac{L_2}{g}\frac{dw_2}{dt} + (z_2 - z_1 +)\, \nu_2\, w_2 = 0.$$

Die Kontinuitätsgleichungen ergeben sich aus der Ueberlegung, dass aus dem obern Stollen in den Schacht im Zeitelemente dt eine Wassermenge zufliessen muss, welche gleich ist der Summe von

1. der im untern Stollen in gleicher Zeit abfliessenden Wassermenge $f\, w_2\, dt$,
2. der gleichzeitigen Schachtauffüllung $F_1\, v_1\, dt$,
3. der gleichzeitigen Ueberfallsmenge $k\,(z_1 - E)\, dt$.

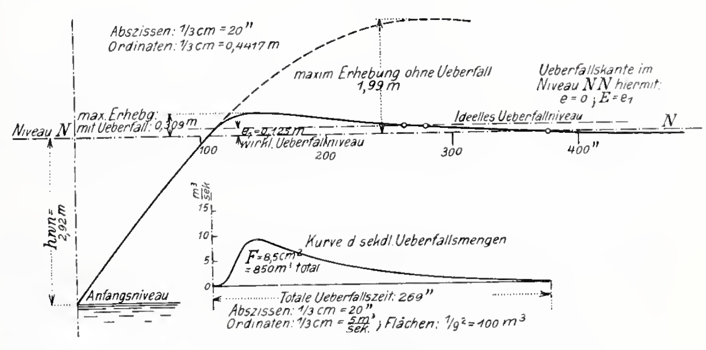


Abbildung 10.

Die im untern Stollen in der Zeit dt eintretende Wassermenge ist aber auch gleich der in derselben Zeit eintretenden Auffüllung $F_2\, v_2\, dt$ im Wasserschloss. Man hat also die beiden Kontinuitätsgleichungen

$$f\, w_1 = f\, w_2 + F_1\, v_1 + k\,(z_1 - E) \text{ und } f\, w_2 = F_2\, v_2.$$

Die Bewegungsgleichungen und die zweite Kontinuitätsgleichung gelten sowohl für die Zustände vor, wie nach Eintritt des Ueberlaufes am Ueberfall; die erste Kontinuitätsgleichung gilt mit $k = 0$ für die Perioden ohne Ueberlaufen.

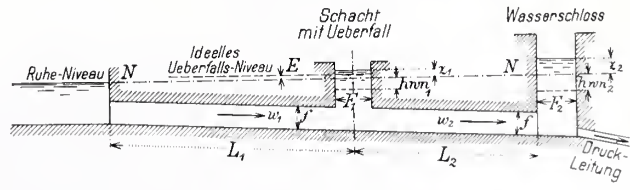


Abbildung 11.

Man kann nun unter Berücksichtigung von $v_1 = \frac{dz_1}{dt}$ und $v_2 = \frac{dz_2}{dt}$ mit Hilfe der Kontinuitätsgleichungen die Geschwindigkeiten w_1 und w_2 und deren Ableitungen eliminieren, erhält dann zwei simultane Differentialgleichungen zweiter Ordnung, aus denen sich wieder z_1 und dessen Ableitungen leicht eliminieren lassen, womit für die Bestimmung von z_2 *eine lineare Differentialgleichung vierter Ordnung mit konstanten Koeffizienten entsteht.* Die Integration derselben bietet keine prinzipielle Schwierigkeit.

Um den Ueberfall besonders wirksam zu machen, wird derselbe auch so angeordnet, dass die Ueberfallskante unter das Niveau *NN* und zwar in einem Abstand zu liegen kommt, der gleich oder etwas kleiner ist als $h_{w_{n1}} = r_1 w_n$; in diesem Fall wird nach eingetretener Absperrung sehr rasch Ueberlaufen am Ueberfall eintreten, dauernd erhalten bleiben und sich schliesslich ein konstanter Abfluss über den Ueberfall einstellen, wobei natürlich durch den obern Stollen soviel zufliesst, als über den Ueberfall abfliesst und der Wasserspiegel sowohl im Schacht, als im Wasserschloss ein *Ruhe-Niveau* in demjenigen Abstand unter dem Niveau *NN* einnimmt, der dem nötigen Rinngefälle für den Durchfluss durch den obern Stollen entspricht.

Sind hierbei F_1 und die Ueberfallsbreite gross genug, dass die vorhergehenden Schwankungen des Wasserspiegels im Schacht um das Ruhe-Niveau so klein gegen das Rinngefälle sind, dass die Veränderlichkeit des Zuflusses zum Schacht vernachlässigt werden kann, so vereinfacht sich das Problem, indem die erste Bewegungsgleichung entfällt und in der ersten Kontinuitätsgleichung $f w_1$ = konstant $= q$ gesetzt werden kann.

Man erhält dann unter Berücksichtigung von

$$v_1 = \frac{dz_1}{dt} \text{ und } v_2 = \frac{dz_2}{dt}$$

aus der ersten Kontinuitätsgleichung

$$F_2 \frac{dz_2}{dt} + F_1 \frac{dz_1}{dt} + k(z_1 + E) = q$$

und es wird die zweite Bewegungsgleichung

$$\frac{L_2}{g} F_2 \frac{d^2 z_2}{dt^2} + r_2 F_2 \frac{dz_2}{dt} + f(z_2 - z_1) = 0.$$

Aus dieser zweiten Gleichung kann z_1 und seine Ableitung bestimmt und in die Gleichung I eingesetzt werden; man erhält für die Bestimmung von z_2 eine lineare Differentialgleichung dritter Ordnung, deren Integration wieder leicht durchführbar ist.

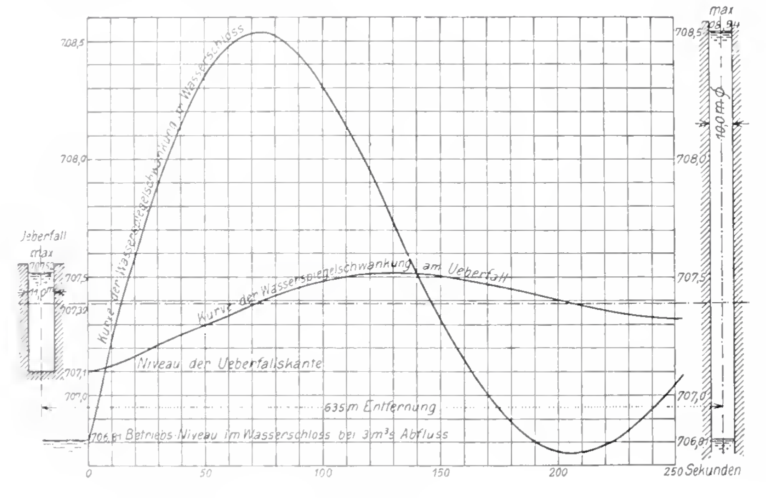


Abbildung 12.

Die Resultate einer derartigen Untersuchung sind aus der Darstellung in Abbildung 12 ersichtlich. Man erkennt, dass zur Zeit des höchsten Wasserstandes im Wasserschloss über den Ueberfall gerade die dem Ruhe-Niveau entsprechende Wassermenge abläuft, während der Zeit des Absinkens im Wasserschloss jedoch die Ueberfallsmenge grösser ist und bleibt, bis das Niveau im Wasserschloss die tiefste Lage erreicht hat.

Die Grössen der Niveauschwankungen sind nicht nur von den Stollen-, Wasserschloss- und Ueberfallsdimensionen, sondern naturgemäss auch von der Grösse der Fläche *F* abhängig.

Die ausführliche Wiedergabe der ganzen Rechnung dieses Falles würde räumlich den Rahmen dieses Berichtes überschreiten.

(Schluss folgt.)

Eidgenössisches Polytechnikum in Zürich.

Statistische Uebersicht (Wintersemester 1908/1909).

Abteilungen des eidg. Polytechnikums.

I.	Architektenschule	umfasst gegenwärtig 3½ Jahreskurse
II.	Ingenieurschule	» » 3½ »
III.	Mechanisch-technische Schule	» » 3½ »
IV.	Chemisch-technische Schule:	
	a) Technische Sektion	» » 3½ »
	b) Pharmazeutische Sektion	» » 2 »
Vª.	Forstschule	» » 3 »
Vᵇ.	Landwirtschaftliche Schule	» » 2½ »
Vᶜ.	Kulturingenieurschule	» » 2½ »
VI.	Fachlehrer-Abteilung:	
	a) Mathemat.-physikal. Sektion	» » 4 »
	b) Naturwissenschaftl. Sektion	» » 3 »
VII.	Allgemeine philosophische und staatswirtschaftliche Abteilung.	
VIII.	Militärwissenschaftliche Abteilung.	

I. Lehrkörper.

Professoren	63
Honorarprofessoren und Privatdozenten	43
Hülfslehrer und Assistenten	77
	183
Von den Honorarprofessoren und Privatdozenten sind zugleich als Hülfslehrer und Assistenten tätig	9
Gesamtzahl des Lehrerpersonals	174

II. Reguläre Studierende.

Abteilung	I	II	III	IVª	IVᵇ	Vª	Vᵇ	Vᶜ	VIª	VIᵇ	Total
1. Jahreskurs	17	95	153	70	9	17	18	9	9	9	406
2. »	22	83	128	50	6	14	15	6	3	7	334
3. »	16	78	133	46	—	10	21	8	7	11	330
4. »	14	64	107	55	—	—	—	—	10	—	250
Summa	69	320	521	221	15	41	54	23	29	27	1320
Auf Beginn des Studienjahres 1908/1909 wurden neu aufgenommen	15	88	143	65	10	15	16	8	11	6	377
Studierende, welche eine Fachschule bereits absolviert hatten, liessen sich neuerdings einschreiben	—	1	8	19	—	—	2	—	3	8	41
Studierende früherer Jahrg.	54	231	370	137	5	26	36	15	15	13	902
Summa	69	320	521	221	15	41	54	23	29	27	1320
Von den 377 Neu-Aufgenommenen hatten, gestützt auf die vorgelegten Ausweise über ihre Vorstudien, Prüfungserlass	11	78	109	51	10	15	7	6	8	4	299
Von den 299 ohne Prüfung Aufgenommenen wurden zum Studium zugelassen:											
a) auf Grund der Reifezeugnisse schweizerischer Kantonsschulen	11	64	75	29	6	15	4	6	4	4	218
b) auf Grund der Reifezeugnisse ausländischer Mittelschulen (Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Frankreich)	—	13	30	19	—	—	—	—	2	—	64
c) auf Grund der Ausweise anderweitiger Lehranstalten (landwirt. Schulen, Lehrerseminarien etc.)	—	—	—	—	2	—	3	—	1	—	6
d) auf Grund der Zeugnisse über bereits betriebene Hochschulstudien	—	1	4	3	2	—	—	—	1	—	11
Summa	11	78	109	51	10	15	7	6	8	4	299

Abteilung	I	II	III	IVa	IVb	Va	Vb	Vc	VIa	VIb	Total
Von den regul. Studierenden											
sind aus der Schweiz	54	249	253	103	14	39	45	17	19	24	817
Russland	5	17	42	32	—	1	4	2	4	1	[1]) 108
Oesterreich-Ungarn	2	20	44	27	—	—	1	1	3	—	98
Frankreich	—	7	53	12	—	—	1	—	—	—	73
Italien	3	3	40	8	—	—	—	—	—	—	54
Deutschland	1	4	21	8	1	1	—	1	1	1	39
Holland	—	2	20	8	—	—	—	—	—	1	31
Grossbritannien	—	3	5	4	—	—	—	—	—	—	12
Norwegen	1	3	7	1	—	—	—	—	—	—	12
Spanien	1	—	4	7	—	—	—	—	—	—	12
Amerika	—	3	3	2	—	—	2	—	1	—	11
Rumänien	—	1	5	2	—	—	1	1	—	—	10
Afrika	1	2	6	—	—	—	—	—	—	—	9
Asien	—	1	5	1	—	—	—	—	—	—	7
Griechenland	—	1	3	2	—	—	—	—	—	—	6
Schweden	1	1	2	—	—	—	—	—	1	—	5
Serbien	—	—	2	—	—	—	—	1	—	—	3
Türkei	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—	3
Dänemark	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	2
Luxemburg	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	2
Australien	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
Belgien	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
Bulgarien	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Liechtenstein	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Montenegro	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Portugal	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Summa	69	320	521	221	15	41	54	23	29	27	1320

[1]) hievon stammen 7 aus Finnland.

Als *Zuhörer* haben sich für einzelne Fächer an den Fachschulen, hauptsächlich aber für philosophische und naturwissenschaftliche Fächer, einschreiben lassen 871
wovon 240 Studierende der Universität sind (inbegriffen 134, die ausschliesslich für beide Hochschulen gemeinsam gehaltene Fächer belegten). Dazu 1320 (1907/08 : 1272)
reguläre Studierende; als Gesamtfrequenz im Wintersemester 1908/1909 ergibt sich somit . . . . 2191 (1907/08 : 2156).

Zürich, den 1. Dezember 1908.

Der Direktor des eidg. Polytechnikums:
J. Franel.

Miscellanea.

Bodensee-Bezirksverein deutscher Ingenieure. Der Verein, dessen Gründung wir in unserer letzten Nummer mitteilten, hat bereits am 6. Dez. d. J. in Romanshorn seine erste Tagung abgehalten unter besonders zahlreicher Beteiligung von schweizerischen Ingenieuren und Interessenten für das zunächst behandelte Thema der Rheinschiffahrt Basel-Bodensee. Es sprachen der Vorsitzende Herr Ihering über Schleusen und Schiffshebewerke, und Herr Dr. juris Hautle über die Laufenburger Schiffahrtsschleuse; weiter wird als Votant Herr Prof. K. E. Hilgard genannt. Es wurde beschlossen, für eine zweite, am 10. Januar abzuhaltende Zusammenkunft in Romanshorn von Herrn R. Gelpke ein Referat über Plan und Kostenanschlag zu erbitten und zur Mitarbeit eine technische Kommission einzusetzen.

Ausschmückung des Bundesbahnhofes in Basel. Von einem Kunstfreunde ist die Anregung gemacht worden, die grosse Halle des Bundesbahnhofes mit einer künstlerisch ausgeführten Ansicht von Basel zu schmücken, und zugleich anerboten worden, an das Unternehmen einen erheblichen Beitrag zu leisten. Der Basler Kunstverein hat den Gedanken aufgegriffen und sich mit dem Initianten wie auch mit den Bundesbahnbehörden in Beziehung gesetzt. Eine Prüfung an Ort und Stelle hat ergeben, dass der Restaurationssaal I. und II. Klasse sich zur Anbringung eines solchen Bildes besser eignen würde als die grosse Mittelhalle. Der Kunstverein Basel wendet sich nun mit einem Aufruf an seine Mitglieder und an die Bewohner von Basel, um durch Zuwendung weiterer Mittel die Durchführung des Projektes zu ermöglichen.

Internationaler Verband für die Materialprüfungen der Technik. Der V. Kongress wird vom 7. bis 11. September 1909 in Kopenhagen abgehalten werden.

Es sollen dabei folgende Hauptfragen zur Verhandlung kommen: *A. Metalle:* Metallographie, Härteprüfungen im Allgemeinen, Schlagproben Dauerversuche, Gusseisenprüfung, Einfluss erhöhter Temperatur auf die Metalleigenschaften. *B. Hydraulische Bindemittel:* Betoneisen, Fortschritte in den Methoden der Prüfung, Zement im Meerwasser, Volumbeständigkeit, Einheitliche Versuche mittels Prismen, Normalsand, Wetterbeständigkeit der Bausteine. *C. Diverses:* Oele, Kautschuk, Holz, Anstrichmassen. Beiträge zu diesen Fragen sind bis 1. Januar 1909 an die Vorstandsmitglieder oder an das Generalsekretariat Wien II/2, Nordbahnstr. 50, einzusenden.

Gotthardbahnverstaatlichung. Der Bundesrat hat hinsichtlich des auf 1. Mai 1909 für Rechnung des Bundes zu erwerbenden Bahnnetzes der Gotthardbahn beschlossen, dass die sämtlichen Linien des Netzes als Kreis V der Schweizerischen Bundesbahnen zu betreiben sein werden. Sitz des Kreises V ist Luzern. Der Kreiseisenbahnrat V wird aus 20 Mitgliedern bestehen, davon ernennt der Schweizerische Bundesrat vier, der Kanton Tessin fünf, die Kantone Luzern, Schwyz und Uri je drei, und der Kanton Zug zwei. Die Kreisdirektion V erhält zunächst nur *einen* Kreisdirektor, der im Januar 1909 vom Bundesrate auf den Vorschlag des Verwaltungsrates der S. B. B. ernannt werden wird.

Vom Lötschbergtunnel. Wie das «Winterthurer Tagblatt» berichtet, ist bei den Sondierbohrungen im Gasterntal eine Unterbrechung eingetreten, da die verwendeten Rohre sich als zu eng erwiesen haben und zunächst weitere Rohre aus Deutschland zu beziehen sind. Diese Verzögerung in Verbindung mit dem Umstande, dass vom Januar an wegen Lawinengefahr die Arbeiten im Gasterntal für drei Monate eingestellt werden müssen, werde zur Folge haben, dass sich die Sondierungsarbeiten und damit auch die Wiederaufnahme des Vortriebes auf der Nordseite des Tunnels entsprechend hinausschieben dürften.

Schiffahrt auf dem Oberrhein. Der Nationalrat hat der Erhöhung des Bundesbeitrages zur Förderung der Rheinschiffahrt von Strassburg bis nach Basel von 5000 Fr. auf 25000 Fr. zugestimmt. Dagegen hat er das Gesuch der ostschweizerischen Vereinigung für die Rheinschiffahrt von Basel bis zum Bodensee um eine Subvention abgelehnt, da diese Frage noch nicht genügend abgeklärt scheint und auch das Gesuch nicht so einlässlich begründet war, dass man zu einer andern Ueberzeugung hätte gelangen können.

Schweizerische Militär-Lastautomobil-Konkurrenz. Das schweizerische Militärdepartement plant in Verbindung mit den Automobilklub der Schweiz auf Ende Juni oder Anfang Juli 1909 die Abhaltung einer Militär-Lastwagen-Konkurrenz, an der sich auch ausländische Bewerber beteiligen können. Es sollen Fahrzeuge jeder Betriebsart zugelassen werden, von 2500 *kg* Nutzlast. Der zurückzulegende Weg wird rund 1000 *km* betragen und Steigungen bis zu 15 % sowie die Ueberschreitung eines Alpenpasses in sich begreifen.

Schulhaus an der Münchhaldenstrasse in Zürich V. Die Namen der vom Stadtrate mit der Planausarbeitung beauftragten Architekten lauten *Emil Meier* und *August Arter* (nicht wie aus einem Versehen der Setzerei gedruckt wurde August Peter).

Konkurrenzen.

Seminar-Uebungsschul- und Laboratoriumsgebäude in Chur (Bd. LII, S. 159, 203 und 268). Als Verfasser des vom Preisgerichte zum Ankauf empfohlenen Entwurfes Nr. 40 mit dem Motto: «Erster Schnee» nennen sich uns die Herren *Heinrich Oetiker*, *Friedrich Reiber* und *Hermann Schneider*, alle in Zürich.

Nekrologie.

† Dr. J. Zemp. Am 8. Dezember d. J. ist in Bern in seinem 75. Lebensjahr a. Bundesrat Zemp gestorben, der vom Jahre 1891 bis zum Juni d. J. das schweizerische Eisenbahndepartement geleitet hat. Unter seiner Verwaltung wurde die von seinem Vorgänger Welti vorbereitete Verstaatlichung der schweizerischen Hauptbahnen eingeleitet und zum grössten Teile durchgeführt. Zemps Name wird für immer mit diesem weittragenden und folgenschweren Unternehmen verknüpft bleiben. Die grosse Arbeit, die es erforderte, hat er mit voller Hingebung geleistet und dabei das grosse Vertrauen, das seine Mitbürger in ihn gesetzt hatten, in vollstem Masse gerechtfertigt. Vom Tage an, da er in das Bundesrathaus einzog, hat er über alle parteipolitischen und lokalpatriotischen Empfindungen hinweg nur seiner Pflicht als eidgenössischer Magistrat gelebt und das ihm anvertraute Amt, so lange seine Kraft reichte, auf das Gewissenhafteste verwaltet. In seiner Heimatgemeinde Entlebuch, wo er am 2. September 1834 geboren wurde, ist er auch zur letzten Ruhe bestattet worden.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Delegierten-Versammlung

vom 1. November 1907 im Grossratssaale zu Bern.

Standesfragen.

Referat von Ing. *Carl Jegher,* Sekretär des Ausschusses für Standesfragen.

Werte Kollegen!

Als heute vor elf Monaten die Initianten der *Oltener Tagung der akademisch gebildeten Ingenieure und Architekten* den grossen Konzertsaal in Olten betraten, um die Stellungen zu beziehen, da war auf mehr als einem Gesicht die Frage zu lesen: Haben wir wohl nicht ein viel zu grosses Lokal gewählt? und nicht ohne Besorgnis spähten wir nach dem Bahnhof hinüber, die Scharen der Ankommenden prüfend. Als aber dann der Saal sich mehr und mehr füllte, als hohe und höchste Häupter erschienen, da fragten wir uns wieder, ob unsere Angelegenheit und die Art, wie wir sie zu behandeln gedachten, die Erwartungen all der Kollegen, die unser Ruf aus dem ganzen Lande herbeigeführt, nicht etwa enttäuschen würden. Enthielt doch das von einem der jüngsten Kollegen vorbereitete Referat[1]) nichts als Klagen aller Art über Zurücksetzung unseres Standes, über fehlenden Titelschutz, über mangelhafte Ausbildung am Polytechnikum, kurz, es war kein sehr erbaulicher Vortrag. Und das Schlimmste war, dass einzelne Klagen, z. B. über den fehlenden Titelschutz, kaum einen Hoffnungsschimmer auf Erfolg gewährten, während anderseits die Reorganisation des Polytechnikums schon seit Jahren wieder ins Stocken geraten war. Eigentlich Neues und Erfolg Versprechendes hatten wir also nicht zu berichten. Um so freudiger stimmte uns daher die in der Diskussion[2]) allseitig erfolgte, lebhafte Zustimmung, die klar zum Ausdruck brachte, dass die schweizerische Technikerschaft mit den Initianten sich eins fühlte in den Wünschen, die das Referat in seinem Schluss ungefähr wie folgt zusammenfasste:

Es sei eine Hebung unseres Standes durch Vertiefung der Ausbildung an unserer technischen Hochschule anzustreben;

Es sei ein Titelschutz in dieser oder jener Form für die Ingenieure und Architekten anzustreben, und endlich:

Es sei eine Hebung des Kollegialitätsgefühls, des Korpsgeistes in unserm Stande anzustreben, worin das vornehmste Mittel zur Verbesserung der wirtschaftlichen Verhältnisse namentlich unserer jüngern Kollegen erblickt wird.

Sie wissen, dass der moralische Erfolg der Oltener Tagung ein voller war. Ob und wie weit er auch praktisch befriedigen wird, das muss die Zukunft zeigen. Wir wollten aber die erste Berichterstattung über die Tätigkeit des *Ausschusses für Standesfragen* nicht beginnen, ohne Ihnen den idealen Schwung jener Versammlung vom 1. Dezember 1907, die zur Bildung unseres Ausschusses geführt hat, in Erinnerung zu rufen.

In anerkennenswerter Weise hat das Zentralkomite des S. I. & A. V. nicht nur das ganze Initiativkomitee in diesen Ausschuss berufen, sondern es hat auch für die übrigen Mitglieder die Vorschläge der Initianten in weitgehendem Masse berücksichtigt.[3]) So konnte am 2. Februar d. J. in Bern die konstituierende Sitzung des Ausschusses stattfinden, in der ein ausführliches Arbeitsprogramm aufgestellt wurde, und in der man eine engere Arbeitskommission wählte, die den Auftrag erhielt, die einzelnen Programmpunkte zu prüfen und über deren Erledigung dem Gesamtausschuss jeweils Anträge zu stellen. Die Arbeitskommission ihrerseits überwies je zweien ihrer Mitglieder die Bearbeitung einzelner Programmpunkte, zu welchem Zwecke den Beauftragten freigestellt wurde, nach Gutfinden Hilfskräfte unter den Mitgliedern unseres Vereins zuzuziehen. So entstanden, der Einteilung des Arbeitsprogramms gemäss, vier Subkommissionen, von denen jede für sich die ihr zugeteilte Frage näherer Prüfung unterzog und die nur zu gegenseitiger Aussprache gelegentlich zusammengerufen wurden. Dies in kurzen Zügen die Organisation des Ausschusses für Standesfragen, der bisher zweimal sich versammelt hat; die Arbeitskommission hielt drei Sitzungen ab. Wie oft die Subkommissionen zusammen kamen, das kann naturgemäss nicht festgestellt werden; jedenfalls haben sie mehr gearbeitet als man nach den bisherigen Ergebnissen zu schliessen versucht wäre. Die Sachen erwiesen sich eben bei näherem Zusehen als so einfach nicht, wie es wohl da und dort angenommen wurde.

Zur Berichterstattung über die Tätigkeit der Arbeitskommission, bezw. der Subkommissionen übergehend, wäre ungefähr folgendes zu sagen:

[1]) Bd. L, S. 301. [2]) Bd. L, S. 317.

[3]) Ernennung des Ausschusses Bd. LI, S. 76.

Frage I lautet: *Wie hat sich der Bildungsgang der Ingenieure und Architekten zu gestalten?* Diese Frage wurde an den Anfang des Programms gestellt, einmal, weil der Ausschuss in Uebereinstimmung mit den meisten Rednern in Olten gefunden hat, dass in unserer Ausbildung das nächstliegende Mittel zur Hebung unseres Standes zu suchen sei. Sodann versprach man sich von der Bearbeitung dieser Frage einen baldigen Erfolg. Leider zeigte es sich aber, dass die Beratung des neuen Reglements für das eidgen. Polytechnikum, dessen Entwurf bereits in den Händen der Professoren lag, schon soweit vorgeschritten war, dass eine Mitarbeit unseres Ausschusses in jenem Zeitpunkt nicht mehr möglich war. Mittlerweile ist bekanntlich das neue Reglement[1]) in Kraft erwachsen; in welchem Geist die Lehrerschaft dasselbe auffasst, das hat uns in klaren Worten Herr Direktor Franel anlässlich der letzten Generalversammlung der G. e. P. gesagt.[2]) Es sei ihm für seine freimütige und sympatische Aussprache in Worb auch an dieser Stelle noch herzlich gedankt! Was die nunmehr noch aufzustellenden Normalstudienpläne und die Regulative für die Aufnahme- und Diplomprüfungen anbetrifft, so hat das Zentralkomitee mit dem Ausschuss der G. e. P. vereinbart, dass dieser die Priorität in Reorganisationsfragen zugestanden werde, und damit das Vorgehen der schweizerischen Technikerschaft in dieser wichtigen Angelegenheit ein einheitliches sei, wird der S. I. & A. V. bezw. der Standesfragen-Ausschuss zunächst das Ergebnis abwarten, das die bereits eingeleiteten Schritte der G. e. P. haben werden. Diese Abmachung hat insofern nicht viel auf sich, als unser Ausschuss auch im Ausschuss der G. e. P. sehr stark vertreten ist, also hier wie dort die gleichen Mitarbeiter sich wieder finden. Die G. e. P. hat nun die Angelegenheit in der Weise in die Hand genommen, dass sie zur Begutachtung der künftigen Normalstudienpläne und Prüfungsregulative, um deren Mitteilung im Entwurf sie sich an zuständiger Stelle verwendet hat, für jede Fachschule drei bis vier Männer aus der Praxis bestimmt hat, die dem Ausschuss innert kürzester Frist, d. h. bis Anfang nächsten Jahres, ihre Anträge übermitteln werden. Der S. I. & A. V. wird dann noch Gelegenheit finden, seine Meinung auch zu äussern, bezw. die Wünsche der G. e. P. zu unterstützen. Sie sehen aus dem Gesagten, dass, wenn unsere Tätigkeit hinsichtlich der Frage I bisher noch nicht erfolgreich gewesen, dies weniger an uns, als in der Macht der Verhältnisse liegt.

Die **Frage II** lautet: *Wie kann ein Titel geschaffen und geschützt werden, der die akademisch gebildeten Ingenieure und Architekten kennzeichnet?* Die Subkommission, die sich mit dieser Frage beschäftigt, hat ihren Bericht noch nicht abgeschlossen, da ziemlich zeitraubende Erhebungen eingeleitet werden mussten. Heute kann hierüber nur berichtet werden, dass die Frage nach zwei Richtungen hin untersucht wird. Zunächst hat sich die Subkommission II ein Rechtsgutachten darüber geben lassen, ob und auf welchem Wege ein gesetzlicher Schutz der Berufsbezeichnungen Architekt und Ingenieur möglich sei. Das Gutachten befindet sich noch in Zirkulation; es scheint aber, dass eine gesetzliche Regelung dieser heikeln Frage in unserem Lande, wenn auch nicht ausgeschlossen, so doch mit ziemlich grossen Schwierigkeiten verbunden sein dürfte. Der andere Weg, der zum Ziele führen kann, ist der der eigenen Organisation mit strenger Kontrolle der Mitglieder hinsichtlich ihrer Qualifikation. Hierüber sind Erkundigungen eingezogen worden in Amerika, England und Frankreich, wo mit diesem System sehr gute Erfolge erzielt werden. Auch ist unser Ausschuss in jüngster Zeit von der zu gleichem Zwecke eingesetzten Kommission des Verbandes deutscher Ingenieur- und Architektenvereine begrüsst worden. Doch sind, wie gesagt, alle diese Erhebungen und Korrespondenzen noch nicht abgeschlossen, weshalb bestimmte Vorschläge z. Zt. nicht vorliegen. Es ist über die Bedeutung und den praktischen Wert dieser Titelfrage viel gesprochen und von verschiedenen Seiten betont worden, dass der Titel Ingenieur sehr wohl auch Technikern gebühren könne, die nicht über akademische Bildung verfügen. Das ist nie bestritten worden; wir sind auch gar nicht der Ansicht, dass in dieser Frage zu sehr schematisiert werden solle, im Gegenteil. Aber man kann eben auch zu weit gehen. Es muss doch gewiss, um ein Beispiel zu nennen, für Ingenieure auf dem Bureau eines Oberingenieurs der S. B. B. bemühend sein, zu sehen, wie ein älterer Funktionär ohne irgendwelche technische Bildung von höhern Amtsstellen derselben Verwaltung auf Briefen mit: Herr «Brückeningenieur» X. Y. betitelt wird, oder wenn in eidgenössischen technischen Bureaux die Ingenieure zusehen müssen, wie Zeichner von Amtswegen «zu Ingenieuren befördert» (!) werden, nur damit sie in die entsprechende höhere Gehaltsklasse einrücken können. In solchen Fällen wäre es doch gewiss für die Vorgesetzten, die selbst Ingenieure sind, ein leichtes, ihren jungen Kollegen etwas mehr Kollegialität zu erweisen, etwas mehr Standes-

[1]) Seite 177 lfd. Bd.

[2]) Wortlaut der Rede von Prof. Dr. J. Franel auf S. 26 lfd. Bd.

bewusstsein zu bekunden, dadurch, dass sie für Ausmerzung solcher reglementarischer Stilblüten besorgt wären! Es geht auch ein Vorschlag dahin, in den öffentlichen Verwaltungen, die Ingenieure anstellen, die Bezeichnung «Ingenieur» I. oder II. Klasse durch die offizielle Bezeichnung «Technischer Beamter» I. oder II. Klasse usf. zu ersetzen. Die eben erwähnten jüngern Ingenieure gönnen gewiss ihren ältern Amtskollegen ihre Gehaltsaufbesserungen von Herzen, aber ein Zeichner wird trotz seines respektabeln Dienstalters eben doch kein Ingenieur.

Frage III ist mit Frage II verwandt und eigentlich mehr dazu bestimmt, Beweismaterial für die Notwendigkeit der Regelung auch der Titelfrage zu erbringen. Sie lautet: «*Wie äussert sich die Tätigkeit technisch und allgemein ungebildeter Leute, die sich als Ingenieure und Architekten ausgeben und welche Mittel sind geeignet, dem schädlichen Wirken derselben zu begegnen?*» Auch diese Frage ist noch nicht beantwortet. Die betreffende Subkommission hat eine ganze Reihe von «Glanzfällen», wenn man so sagen kann, gesammelt und bereitet darüber einen Bericht vor. Es gibt tatsächlich Pseudo-Ingenieure und -Architekten, die nicht einmal ein Technikum absolviert haben, die also auch vom Schweizerischen Technikerverband als Mitglieder nicht angenommen würden, die zum Schaden sowohl der gebildeten Techniker und Ingenieure, wie namentlich ihrer Klienten und somit der Allgemeinheit zum Teil in erheblichem Umfang ihr Wesen treiben. Es ist geradezu bedenklich, welchen Einflusses sich solche Leute z. B. mit dem Titel Ingenieur bei ländlichen Behörden und aus Laien zusammengesetzten Baukommissionen erfreuen. Der Herr «Ingenieur» so und so hat das und das gesagt, das gilt als Evangelium, eben weil es der «Ingenieur» gesagt hat. Der Bericht der Subkommission III wird hierüber ganz interessante Mitteilungen bringen, von denen wir hoffen, dass sie auch zur Klärung der Begriffe «Ingenieur» und «Architekt» beitragen werden. Zwei Punkte möchten wir schon heute berühren. Es ist sehr bedauerlich, dass sich immer noch Ingenieure finden, die sich dazu hergeben, solchen Ignoranten Projekte zu liefern, auf die dann der Auch-Ingenieur seinen Namen setzt, um sie als *sein* Werk auszugeben. Werte Kollegen, das sollte nicht vorkommen; Ingenieure, die aus reiner Gewinnsucht und ohne Not solche technische Hochstapler unterstützen, die leisten damit dem Ansehen unseres Standes, wie ihrem eigenen, einen schlechten Dienst, sie handeln unkollegial im höchsten Grad. Auch sollten Architekten es als unter ihrer Würde stehend erachten, zweifelhafte Angelegenheiten von zweifelhaften Baukünstlern, um nicht zu sagen Spekulanten, vor Gericht zu verfechten; dazu sind die Advokaten da, aber nicht die Architekten.

Die **Frage IV** endlich unseres Arbeitsprogramms hat die etwas weitgefasste Form erhalten: «*Was kann in sozialer Richtung zur Hebung unseres Standes geschehen?*» Die Frage scheint eigentlich überflüssig, denn im Grunde genommen ist ja die ganze Standesfrage eine soziale, eine gesellschaftliche Angelegenheit. Die Frage IV wurde aber dem Arbeitsprogramm hinzugefügt, zunächst, damit noch zwei Postulate versorgt seien, die nicht in den Rahmen der drei ersten Fragen passten. Sodann sollte der Frage IV, bezw. der betreffenden Subkommission, alles das zugeschoben werden, was sich etwa im Verlauf der Zeit als beratenswert erweisen würde. Die erste der Fragen, die diese Subkommission mit auf den Weg erhielt, betraf den Wunsch einer Anzahl jüngerer Kollegen aus der Maschinenindustrie. Es sollte geprüft werden, ob es nicht möglich wäre, den Ingenieuren im Anstellungsverhältnis das *Anspruchrecht auf Erfindungen* zu sichern, die sie während der Dauer ihrer Anstellung machen sollten. Die Frage war bald beantwortet. Die allgemeine Rechtsauffassung und Rechtsprechung geht dahin, dass alle Erfindungen, die der Angestellte auf dem *Spezialgebiete* macht, für dessen Bearbeitung er engagiert ist, dem Geschäfte gehören.[1]) Da es sich aber ergab, dass in Maschinenfabriken, deren Verhältnisse ja hier speziell in Frage kommen, Patente häufig nicht auf den Namen der Firma eingetragen werden, sondern auf den irgend eines Strohmannes, so fand man, es wäre für die technischen Angestellten bezw. für ihr späteres Fortkommen von Wert, wenn patentfähige Erfindungen wenigstens auf den Namen des eigentlichen Urhebers, sofern dieser festgestellt werden kann, eingetragen würden, ohne dass dadurch die Frage des Eigentumsrechtes berührt würde. Man beschloss dann in der Folge, mit einem bezüglichen Gesuche an den Verein Schweizerischer Maschinenindustrieller zu gelangen..

Die andere uns überwiesene Anregung betraf die Abschaffung des *Konkurrenzverbotes* und der *Konventionalstrafe* in Anstellungsverträgen technischer Angestellter. Auch an dieser Frage sind in erster Linie die Maschineningenieure, dann aber auch die Architekten und Bauingenieure interessiert. Aber auch hier ergab die nähere Prüfung, dass dem Wunsche in dieser Form nicht entsprochen werden könne, denn das Konkurrenzverbot schütze die wohlbegründeten Rechte des Geschäftsinhabers, der dem Angestellten einen grossen Teil seines geistigen Eigentums anvertrauen müsse. Ist das Konkurrenzverbot allzu hart, räumlich und zeitlich nicht begrenzt, so fällt es ja nach O. R. unter den Begriff der unmoralischen Obligation, wird also rechtlich wirkungslos. Uebrigens neigt die Rechtsprechung sehr stark dazu, den Angestellten zu schützen und wird auch, gerade von Maschinenfabriken, selten von dem Recht auf die Konventionalstrafe Gebrauch gemacht. Damit wären diese zwei uns vorgelegten Geschäfte erledigt, ohne dass vorläufig hiefür etwas Greifbares herausgekommen wäre.

[1]) Vergleiche Bd. LI, S. 64; betreffend architektonische Entwürfe S. 82 laufenden Bandes.

Was kann in sozialer, in gesellschaftlicher Hinsicht zur Hebung unseres Standes geschehen, so lautet die allgemeine Fassung der uns vorgelegten Frage IV. Zu ihrer allgemeinen Beantwortung müssen wir die gerügten Uebelstände auf ihre *Ursachen* hin untersuchen. Es ist gesagt worden, und wohl mit Recht, die wissenschaftlichen Berufszweige der Architekten und Ingenieure werden von den Vertretern der ältern Wissenschaften, so von den Juristen, den Aerzten nicht als vollwertig anerkannt. Die Wissenschaft sei uns Technikern zu sehr nur Mittel zum Zweck, wir seien nur wissenschaftlich gebildete Geschäftsleute, die ihre Kenntnisse von der Wissenschaft ausschliesslich in ihrem eigenen Interesse verwerten und dabei auch je nach Bedarf der Wissenschaft Zwang antun. Man brauchte ja nur an *technische Experten* zu denken und man werde zugeben müssen, dass es leider sehr oft nicht wissenschaftliche Erwägungen sind, die das Ergebnis der Expertise bestimmen. Es gebe daher bei uns Ingenieuren auch kaum eine Autorität, deren Ausspruch als unbestreitbar gelte. Jedenfalls halte es nicht schwer, eine Gegenautorität zu finden, die den ersten Experten schlank entkräftet. Werte Kollegen, dieses geringschätzige Urteil über unsere Objektivität, unsere Wissenschaftlichkeit erscheint leider in manchen Fällen gerechtfertigt. Hierin liegt auch der wesentliche Unterschied zwischen uns und z. B. den Aerzten. Ein Arzt wird kein Gutachten abgeben, das er nicht wissenschaftlich begründen kann, er steht nicht für Geld und gute Worte in jedem Fall zu Diensten, wozu leider heute noch dieser oder jener Ingenieur und Architekt sich bereit finden lässt. Damit soll nicht gesagt sein, dass in allen Fällen, in denen vor dem Forum der Wissenschaft nicht Stand haltende Gutachten abgegeben werden, die betreffenden Gutachter nicht im guten Glauben sind, pflichtmässig zu handeln. Aber das ist ein *Irrtum*, der sich eingeschlichen und weit verbreitet hat. Der Vergleich mit dem Advokaten ist hier durchaus unangebracht, der Ingenieur oder Architekt ist als Experte eben *nicht technischer Anwalt*, sondern *Sachverständiger*. Dass er nicht die Rolle des technischen Fürsprechs spielen darf, das wird sofort klar, wenn man bedenkt, dass der Advokat förmlich dazu verpflichtet ist, die Sache seines Klienten in möglichst günstigem Lichte für diesen, also so einseitig und subjektiv wie möglich darzustellen. Sie brauchen ja nur an den Verteidiger eines geständigen Verbrechers zu denken. Beim technischen Experten liegt die Sache ganz anders. Hier soll nicht die eine oder andere Partei verteidigt werden, sondern vom Experten will der Richter als technischer Laie über einen tatsächlichen Bestand aufgeklärt werden, ohne Rücksicht darauf, ob durch das Gutachten dieses oder jenes materielle Interesse berührt werde. Abgesehen von der Schädigung unseres Berufsansehens schädigt diese irrtümliche Auffassung auch in tiefgreifender Weise die kollegialen Beziehungen unter uns; die Solidarität der Technikerschaft bleibt nur ein schöner Traum!

Warum ist das bei den Aerzten nicht so? Deshalb, weil die Aerzte sich gegenseitig verpflichtet haben, *ihren Beruf als einen wissenschaftlichen, niemals in Widerspruch zu ihrer Ueberzeugung auszuüben, auch dann nicht, wenn durch Abweichung von diesem Grundsatz das eigene Interesse besser gewahrt würde.* Werte Kollegen, das haben die Aerzte nicht in ihren Hörsälen gelernt, das können auch wir nicht von den neuen Normalstudienplänen erwarten. Das Gefühl für die Notwendigkeit einer solchen Berufsauffassung, *solcher Berufsmoral*, das muss jeder einzelne haben, er muss es als wertvollste Lebenserfahrung erwerben und wenn er es hat, so soll er es den andern, vorab den Jungen, den unerfahrenen weiter vermitteln. So erzieht man ein Standesbewusstsein, ohne allen Kastengeist, eine Qualitätsauslese, die nicht sowohl auf dem Abgangszeugnis der Hochschule als vielmehr auf dem *Charakter des Mannes* beruht. In einem solchen Berufsstande wird sich auch die echte Kollegialität und Solidarität von selbst ergeben, und diese ist unerlässlich, wollen wir unsern Stand heben. Die Mitglieder des S. I. & A. V., der doch unsern Berufstand nach aussen verkörpern will, sollten es als selbstverständlich erachten, *dass die beruflichen Rechte und die Würde ihrer Kollegen zu achten sind. Haben sie Kollegen als Untergebene, so sollen sie diese nicht zum Eingehen von Verpflichtungen veranlassen, die ihr Fortkommen ungebührlich erschweren* und anderseits müssen die jüngern Ingenieure und Architekten als Angestellte es als *Ehrenpflicht betrachten, das Geschäftsgeheimnis streng zu wahren*; dadurch würden Reibereien, wie eine zu der bekannten

Konkurrenzklauselaffäre Veranlassung gegeben hat, nicht mehr vorkommen. Und weiter: Ist es nicht bemühend, dass die im Baugewerbe sich überall bemerkbarmachende Unsitte des Provisionengebens und -nehmens auch da und dort auf unsere Kreise übergreift? Als Beispiel, wie die Anschauungen hierüber sich zu kristallisieren drohen, sei nur erwähnt, dass die schweizerischen Parkettfabrikanten beschlossen haben, es dürfen Rabatte oder Provisionen nur *den* Architekten gegeben werden, die sie für sich behalten! Solchen Angriffen ist unsere Berufsmoral ausgesetzt. Es muss aus diesem Grunde für uns klar ausgesprochener Grundsatz sein, *dass wir im Auftrags- oder Dienstverhältnis ausser der Honorierung keinerlei Provisionen oder sonstige Vorteile von Dritten verlangen oder annehmen.* Für anders Denkende und Handelnde sei hier keine Stätte! Wir müssen trachten, genau wie der Arzt, das unbedingte Vertrauen unserer Kunden, unserer Auftraggeber zu verdienen durch sachliches Urteil, korrekte Geschäftsführung, kollegiales Verhalten. Wenn wir Titelschutz, also gesetzliche Anerkennung von Sonderrechten beanspruchen, so haben wir zuerst zu beweisen, dass wir ihrer würdig sind, und dass diese Sonderrechte nicht nur für uns, sondern auch für das Gemeinwesen von Vorteil sind. Wir müssen es sagen und beweisen, dass wir nicht gewillt sind, nur um des nackten Geldinteresses willen unsere, an der von der Allgemeinheit unterhaltenen Bildungsstätte erworbenen Kenntnisse auszubeuten, sondern dass wir neben Wissen und Können auch Charakter besitzen und auch in dieser Beziehung Vertrauen und Achtung verdienen.

Wenn wir die Erfüllung dieser Forderungen als zur Hebung unseres Standes unerlässlich anerkennen, so ist damit der Weg zur Ausführung klar vorgezeichnet. Die Subkommission IV hat ihn auch bereits beschritten und den Entwurf einer *Statutenrevision des S. I. & A. V.* durchberaten, der nächstens dem Ausschuss vorgelegt werden soll und dessen Umrisse hier nur in grossen Zügen skizziert seien. Unser Verein ist im Sinne eines kräftigen, zielbewussten Berufsverbandes zu konzentrieren, wobei als Nachnahmsbedingung ausser abgeschlossener Hochschulbildung oder dem Ausweis entsprechender Leistungen die Anerkennung der Grundsätze unserer als richtig und notwendig erkannten Berufsmoral verlangt werden soll. Die Aufnahmen haben durch das Zentralkomitee zu geschehen auf Antrag der betreffenden Sektion. Für die Sektionen sind die Statuten des S. I. & A. V. in allen Punkten massgebend, wobei natürlich vorgesehen ist, dass wie bisher auch sogen. freie Mitglieder aufgenommen werden können. Auf alle Fälle soll aber im Mitgliederverzeichnis eine klare Ausscheidung zwischen ordentlichen und freien Mitgliedern gemacht werden. Es ist ein Mitgliederverzeichnis herauszugeben, ähnlich wie es in der G. e. P. geschieht, mit kurzen Angaben über Studiengang und Lebenslauf. Schliesslich ist zur Entlastung des jetzt mit Arbeit überhäuften Zentralkomitees ein ständiger Sekretär anzustellen, dem auch andere Arbeiten im Interesse unseres Berufsstandes zugewiesen werden könnten. Wesentlich neu wäre also hierbei nur die Aufnahme einer *Definition der Berufsmoral* in die Statuten. Aber auch diese erscheint eigentlich nur als eine genauere Umschreibung dessen, was im ersten Paragraphen unserer jetzigen Statuten bereits gesagt ist: «Der S. I. & A. V. bezweckt die gegenseitigen Beziehungen unter Fachgenossen zu heben und zur Mehrung und Hebung des Einflusses und der Achtung, welche den technischen Berufszweigen gebühren, beizutragen usf.» Wollen wir dem Zweck unseres Vereins treu bleiben, so dürfen wir vor dieser Neuerung nicht zurückschrecken. Sie brauchen dabei nicht an einen Ehrenrat und dergl. Subtilitäten zu denken, nach unserm Vorschlag wird sich die Sache sehr einfach, gewissermassen automatisch regulieren. Und warum sollte es gerade uns nicht möglich sein, den Weg zu beschreiten, auf dem unsere Kollegen anderer Länder und in unserm Lande, z. B. die Juristen und Aerzte es zu einer hohen Entwicklungsstufe ihrer öffentlichen Wertschätzung gebracht haben? Verwalten heisst Sorge tragen, dass der Organismus nicht veralte; sorgen wir in unserm Verein, der das Geschick des schweizerischen Architekten- und Ingenieurstandes zu verwalten hat, dass wir mit der Zeit gehen. Das Erwerbsleben ist ein so emsiges, hastendes und rücksichtsloses geworden, dass wir des ruhenden Pols bedürfen, nach dem wir das Schifflein unserer Arbeit steuern. Man sage nicht, dieser Pol sei ja gegeben, sei allgemein bekannt. Vielen ist er's, andern nicht, wieder andere sind dankbar für eine Stütze, die Jungen in erster Linie. Und von den Jungen kam der Anstoss zu der Bewegung, die uns hier beschäftigt. Sie, werte Kollegen, sind zum grossen Teil in vorgerücktem Alter, in festen Stellungen, Sie empfinden das Bedürfnis nach dieser Stütze wohl kaum. Aber Ihre Pflicht ist es, auch der heranwachsenden Generation zu gedenken und sie zu unterstützen in idealen Bestrebungen.

Sie denken vielleicht bei unsern Ausführungen: «Idealistische Schwärmer!» Liebe Kollegen, ja und nein. *Idealisten* wohl, das *wollen* wir sein, ohne uns dessen schämen zu müssen, Schwärmer deswegen noch lange nicht. Unsere Ideen sind keine Utopieen, sie sind bei gutem Willen sehr wohl durchführbar, unter der Voraussetzung allerdings der idealen Berufsauffassung, die wir Ihnen eben entwickelt haben. Und dass die Menschheit ebenso wie die einzelnen Berufsgruppen, aus denen sie sich zusammensetzt, im wesentlichen durch den *Idealismus* Einzelner in ihrer Entwicklung nach oben angeregt, gefördert werden, das zu beweisen, werte Kollegen, sollte überflüssig sein. Und wenn man uns entgegenhält: «aber der Buchstabe tötet, nur der Geist macht lebendig», so sagen wir: den Buchstaben brauchen wir nur, um zu bekunden, welchen Geist wir wollen!

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

IV. Sitzung im Wintersemester 1908/09,

Mittwoch den 16. Dezember, abends 8 Uhr, im Zunfthaus zur Schmidstube.

Traktanden:

1. Geschäftliches.
2. Vortrag (Thema noch unbestimmt).

Eingeführte Gäste sowie Studierende sind stets willkommen.

Der Präsident.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche pour l'Italie, un *ingénieur* ayant au moins 2 ou 3 ans de pratique dans une fabrique de machines ou de travaux de constructions en fer, et capable de faire le calcul graphique d'une toiture, d'un petit pont etc. Préférable serait qu'il soit du Royaume d'Italie, du Tessin ou, si d'un autre canton, qu'il ait déjà habité l'Italie. (1585)

On cherche un jeune *ingénieur-mécanicien* diplomé, de nationalité française ou de la Suisse française, comme collaborateur dans de grands ateliers de réparation et entretien de compteurs d'eau en France. (1586)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
15. Dez.	A. Schenker, Architekt	Aarau	Schreiner-, Glaser- und Malerarbeiten für einen Wohnhausneubau.
16. »	Vorstand der Bauverwaltung	St. Gallen	Lieferung von 20 Stück schmiedeiserner Baumrösten mit Einlegerahmen.
17. »	Bahningenieur der S. B. B.	Olten	Gesamtarbeiten für den Aufbau des Bureaugebäudes der Werkstätte Olten.
19. »	Gemeindeschreiberei	Aeschi (Bern)	Erd- und Maurerarbeiten, Zimmer-, Schreiner-, Dachdecker-, Spengler-, Gipser-, Hafner-, Schlosser-, Maler-, Tapezierer- und Installationsarbeiten zum Schulhaus-Neubau.
19. »	Gemeinderatskanzlei	Altstätten (St. Gallen)	Abbruch der Rheinbrücke Rheineck-Gaissau, sowie Wiederaufbau der Brücke mit etwa 50 *m* neuer Verlängerung bei Oberbüchel Bangs.
20. »	F. Isoz, Architekt	Lausanne	Schlosser- und Glaserarbeiten für das neue Postgebäude am Bahnhof Lausanne.
20. »	A. Rimli, Architekt	Frauenfeld (Thurgau)	Ausführung von Maurer- und Granitarbeiten zur Erstellung eines Sockels an der Spannerstrasse in Frauenfeld.
22. »	Oberingenieur der S. B. B., Kreis II	Lausanne	Lieferung und Aufstellung von zwei hydraulischen Warenaufzügen im neuen Verwaltungsgebäude der S. B. B. in Lausanne.
24. »	Oberingenieur der Rhätischen Bahn	Chur	Erstellung eines 60 *m* langen und 7 *m* breiten freistehenden Perrondaches für die Station St. Moritz.
24. »	Bureau der Bauleitung der S. B. B.	Basel, Zentralbahnstrasse 16	Unterbauarbeiten für die Ausführung der zweiten Spur Basel-Aesch von Km. 112,500 bis Km. 122,100 (Erdaushub 203000 m^3, Mauerwerk 13000 m^3 usw.)
26. »	Oberingenieur der S. B. B., Kreis I	Lausanne	Lieferung und Aufstellung einer eisernen Brücke zwischen Beauregard und Serrières im Gewichte von etwa 100 *t*.
28. »	Bahningenieur der S. B. B., Kreis II	Basel, Zentralbahnstrasse 16	Vergrösserung des Nebengebäudes sowie Verschieben und Vergrössern des Güterschuppens auf der Station Laufen.

Bd. 52. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* **Nr. 25.**

Wettbewerb für ein Seminar-Uebungsschul- und ein Laboratoriumsgebäude in Chur.

Mit dem Gutachten des Preisgerichtes veröffentlichen wir die Hauptpläne der vier prämiierten Entwürfe: Das Projekt „Sankt Luzi" der Architekten O. Manz & K. Köpplin in Rorschach, das an erster Stelle mit einem II. Preis bedacht wurde, das Projekt „H2 SO4" der Architekten H. Bräm & F. Grimm in Zürich, das einen III. Preis erhielt und die beiden mit je einem IV. Preis „ex aequo" ausgezeichneten Entwürfe „Jürg Jenatsch" des Architekten Rich. Calini in Basel und „Herbstnebel" des Architekten Adolf Ruegg in Zürich.

II. Preis. Nr. 62. — «Sankt Luzi». — Verfasser: Arch. *O. Manz & K. Köpplin* in Rorschach.

Schaubild von Südwesten.

Gutachten des Preisgerichtes.

In diesem Wettbewerb sind 67 Entwürfe auf den verlangten Termin eingereicht worden. Drei weitere Entwürfe sind erst am 5. November eingegangen; zwei derselben tragen die Postabgangsstempel vom 3. Nov., mussten daher vom Preisgericht zur Beurteilung angenommen werden. Der dritte Entwurf ist erst am 4. November der Post aufgegeben worden und bleibt deshalb uneröffnet.

Nach gemeinsamer Besichtigung des Bauplatzes versammelte sich das Preisgericht zur Begutachtung der Konkurrenzentwürfe Montag den 9. und Dienstag den 10 November 1908 in der neuen Kaserne in Chur, woselbst folgende Entwürfe ausgestellt waren:

Nr. 1. «Platzanlage», 2. «Herbsttag», 3. «So meine Idee», 4. «In Gedanken», 5. «Am Hang», 6. «Bonaduz», 7. «Mittenberg», 8. «Heimatland», 9. «Durchfahrt», 10 «Rein Osten», 11. «An der Halde» I, 12. «Aus zwei mach eins», 13. «Im Bündnerland», 14. «Retorte», 15. «Bildung», 16. «Herbstlaub», 17. «Heimatlich», 18. «Bündig-Bündnerisch», 19. «An der Halde» II, 20. «Die Idee», 21. «Heimatklänge», 22. «Auch eine Lösung», 23. «St. Luzius», 24. «Rhätia», 25. «Im Hofgraben» I, 26. 3 Kleeblatt (gezeichnet), 27. «Tuffstein», 28. «Herbstnebel», 29. «Jugenderinnerungen», 30. «Werden», 31. «Strassenecke», 32. «Zwischen Berg und Riesen», 33. «Per Coira», 34. «Theo», 35. «November 1908», 36. «Im Hofgraben» II, 37. «An der Halde» III, 38. «Am Hofgraben» III, 39. «Chaiandamars», 40. «Erster Schnee», 41. «(O H) zweimal», 42. «Jürg Jenatsch» I, 43. «Comenius», 44. «Gruppiert», 45. «So jetzt», 46. «Lotti», 47. «Hermann», 48. «Samichlaus», 49. «St. Regula», 50. «In stiller Ecke», 51. «Licht und Luft», 52. «Was ihr wollt», 53. «Städtebau und Orientierung», 54. «Im Galopp», 55. «Hofgraben», 56. «Sankt Luzi» I, 57. «Gasfabrik A», 58. «Gasfabrik B», 59. «Frau Lupa», 60. «Markus Paltram», 61. «An der Halde» IV, 62. «Sankt Luzi» II, 63. «Jürg Jenatsch» II, 64. «H2 SO4» I, 65. «Nikolaus», 66. «Skizze», 67. «H2 SO4» II, 68. «Städtebilder», 69. 2 Vierecke ineinander gezeichnet.

Sämtliche Entwürfe sind vom kantonalen Hochbauamt auf die Erfüllung der Programmbedingungen einer Vorprüfung unterzogen worden, ferner wurden die Kostenberechnungen auf einer einheitlichen Basis nachgeprüft, wobei sich z. T. wesentliche Differenzen gegenüber den eingesandten Berechnungen ergaben.

In einem ersten Rundgang wurden diejenigen Projekte ausgeschieden, welche teils architektonisch als ungenügend bezeichnet werden mussten, teils in der Auffassung zu sehr von dem Programm abweichen.

Es sind dies die Projekte Nr. 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 45, 51, 57, 60, 64, 66.

Im zweiten Rundgang fielen diejenigen Projekte ausser Betracht, welche in der Gesamtanordnung der Bauten auf der Baustelle, der innern Grundrisseinteilung oder der architektonischen Durchbildung die Forderungen des Programms nicht in genügendem Masse erfüllten, sowie hinsichtlich der Baukosten als zu teuer erfunden wurden, nämlich die Nr. 5, 7, 11, 14, 15, 17, 23, 24, 30, 33, 42, 44, 46, 47, 50, 52, 54, 55, 56, 58, 59, 68, 69.

Das Preisgericht bedauert, dass mit der zweiten Wahl aus den oben genannten Gründen auch mehrere Entwürfe ausgeschieden werden mussten, die bedeutende künstlerische Qualitäten aufweisen.

Nach dieser Ausscheidung verbleiben in engerer Wahl die Entwürfe Nr. 28. 29, 40, 43, 48, 49, 53, 61, 62, 63, 65 und 67.

Im einzelnen ist über die Entwürfe der engern Wahl folgendes zu sagen:

Nr. 28: *«Herbstnebel»*. Die Gesamtanlage zeigt eine ruhige, geschlossene Baumasse von einfacher, gefälliger Architektur. Die Uebungsschule an der NW-Ecke ist gut disponiert. Der SO-Flügel der chemischen Abteilung liegt zu nahe an der Strasse. Die Zweiteilung der chemischen Abteilung durch Eingänge und Treppen ist nicht empfehlenswert. Die Dachbildung bei den Treppenhäusern ist nicht gelöst, die Beleuchtung der Wohnungen ungenügend.

Nr. 29: *«Jugenderinnerungen»*. An der Gesamtanlage ist zu beanstanden der zu geringe Abstand der Uebungsschule vom nördlichen Wohnhaus, ferner die Verengung der Strasse an der SW-Ecke. Die innere Einteilung der Uebungsschule ist nach der Variante vorzuziehen. Empfehlenswert erscheint die Trennung der Zugänge zu der Schulabteilung und der Lebensmittelkontrolle. Der hintere Eingang gibt mit Rücksicht auf die Schneeverhältnisse im Winter zu Bedenken Anlass. Das Aeussere ist einfach und ansprechend.

Nr. 40: *«Erster Schnee»*. Das Projekt leidet an dem Fehler, dass es zu stark an den Berg angelehnt ist und infolgedessen zwei tiefe Lichthöfe angelegt werden müssten, die bauhygienisch grosse Nachteile im Gefolge hätten. Die Turnhalle liegt zu tief im Boden. Die Anlage des über die Ecke gebrochenen Mittelbaues mit seiner Doppelstellung nach dem Platz und der Strasse würde nicht günstig wirken. Die Kosten sind zu hoch.

Nr. 43: *«Comenius»*. Die Anordnung der Gebäude auf der Baustelle wird durch den stark vorspringenden Uebungsschulflügel beeinträchtigt.

Wettbewerb für ein Seminar-Uebungsschul- und ein Laboratoriumsgebäude in Chur.

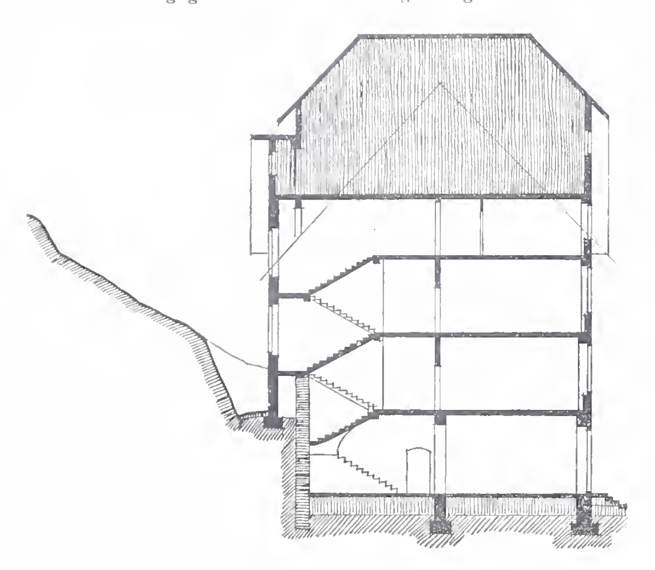
II. Preis. Nr. 62. — Motto: «Sankt Luzi.» — Verfasser: Architekten *O. Manz & K. Köpplin* in Rorschach.



Westfassade. — Masstab 1 : 400.

Der Spielhof liegt im Schatten. In der Grundrissgestaltung erweist sich die Lage des chemischen Auditoriums in der beschatteten Ecke als ungeeignet. Das Aeussere ist gefällig und zweckentsprechend.

Nr. 48: *«Samichlaus»*. Die Gruppierung der Bauten schafft ein hübsches Platzbild gegen SW. Der SW-Flügel liegt zu nahe der Strasse und



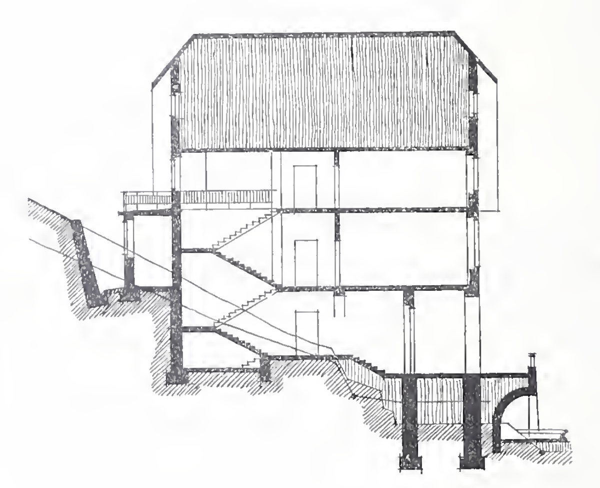
Querschnitt durch das Laboratoriumsgebäude. — 1 : 400.

die Uebungsschule zu nahe dem nördlichen Wohnhaus. Die Durchbildung ist zu kompliziert. Die Baukosten sind mit 195 000 Fr. zu niedrig bemessen.

Nr. 49: *«St. Regula»*. Die Gesamtanlage zeigt eine ruhige, geschlossene Baumasse; die SW-Ecke liegt zu nahe der Strasse. Die Uebungsschule ist mit eingebautem Gang und Aborten auf den Podesten nicht zweckmässig. Das Dach ist zu massig.

Nr. 53: *«Städtebau und Orientierung»*. Der Bau liegt südlich zu nahe der Strasse, Gang im ersten Stock zu wenig beleuchtet. Dachlösung beim Erker unzweckmässig. Der Dachaufbau ist etwas schwerfällig und befriedigt nicht im Zusammenhang mit dem Nachbardach.

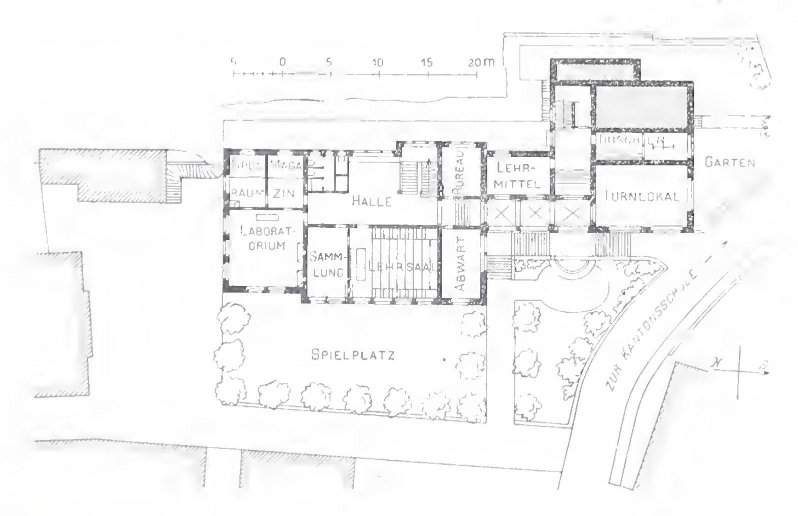
Nr. 61: *«An der Halde»* IV. Die Situation zeigt eine zu starke



Längsschnitt durch das Uebungsschulgebäude. — 1 : 400.

Ueberbauung des Bauplatzes. Die Beleuchtung der Unterrichtszimmer von Norden, die nahe Lage am Wohnhaus, wie die Aborte auf dem Podest befriedigen nicht. Das Aeussere ist nüchtern.

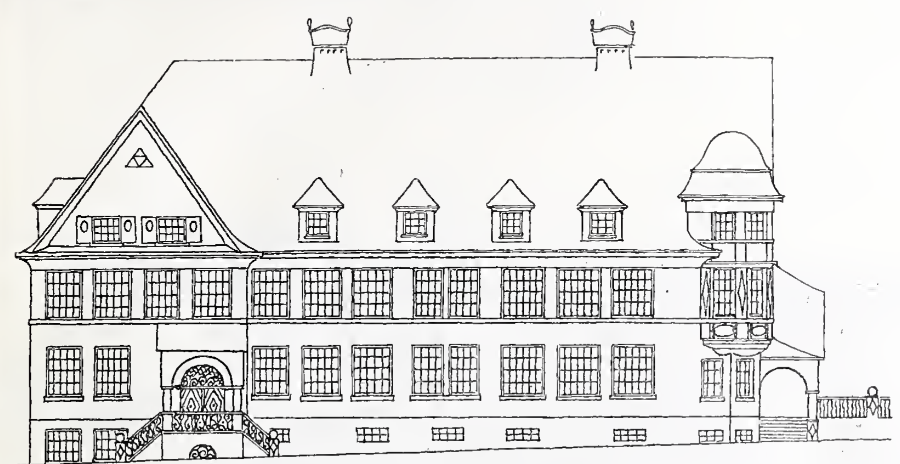
Nr. 62: *«Sankt Luzi»* II. Die Gesamtanordnung und innere Einteilung der Bauten ist gut, dagegen sind der gemeinsame Zugang zu den verschiedenen Zwecken dienenden Bauten und die unnötig hohe Lage des Laboratoriumsgebäudes weniger zweckmässig. Das Aeussere ist hübsch gruppiert, in künstlerischer Hinsicht jedoch nicht völlig befriedigend.



Grundrisse vom Erdgeschoss, Obergeschoss und Dachgeschoss.
Masstab 1 : 800.



III. Preis. Nr. 67. — Motto: «H2 SO4». — Verfasser: Architekten *H. Bräm* und *F. Grimm* in Zürich.





West-Ansicht. Masstab 1 : 400. Südansicht.

Nr. 63: «*Jürg Jenatsch*» II. Das starke Abdrehen der im Innern sonst gut durchgebildeten Baugruppe nach SW ist nicht empfehlenswert. Die Terrassenbildung beim Dach der SO-Ecke ist unschön, die Treppe im Hauptprojekt der Variante vorzuziehen. Der Erker sind zu viele.

Nr. 65: «*Nikolaus*». Der südliche Baublock ist zu stark in den Berg eingeschnitten und zu nahe der Strasse. Im Grundriss ist die Lage des Inspektors- und des Sammlungszimmers ungeeignet. Die Dachlösung befriedigt nicht.

Nr. 67: «*H2 SO4*» II. Die Baugruppe ist weit in den Platz vorgeschoben und südlich zu nahe der Strasse. An der innern Einteilung befriedigen die tiefen Laboratoriumssäle nicht. Die Treppen in der Uebungsschule dürften breiter sein.

Aus der einlässlichen Prüfung ergibt sich, dass kein Entwurf hinsichtlich Grundrissgestaltung, wie der künstlerischen Durchbildung gleich vorzüglich ist, um mit einem ersten Preis bedacht werden zu können. Es wird beschlossen, folgende vier Projekte zu prämieren:

Projekt Nr. 62: «Sankt Luzi» II mit 1000 Fr.
Projekt Nr. 67: «H2 SO4» II mit 900 Fr.
Projekt Nr. 63: «Jürg Jenatsch» II mit 800 Fr.
Projekt Nr. 28: «Herbstnebel» mit 800 Fr.

Projekt Nr. 40 wird den Behörden zum Ankauf empfohlen.

Die Eröffnung der Kuverts ergab folgende Verfasser:

Nr. 62: «Sankt Luzi» II Architekten *O. Manz & K. Köpplin*, Rorschach.

Nr. 67: «H2 SO4» II Architekten *H. Bräm & F. Grimm*, Zürich.

Nr. 63: «Jürg Jenatsch» II Architekt *Rich. Calini* von Zürich in Basel.

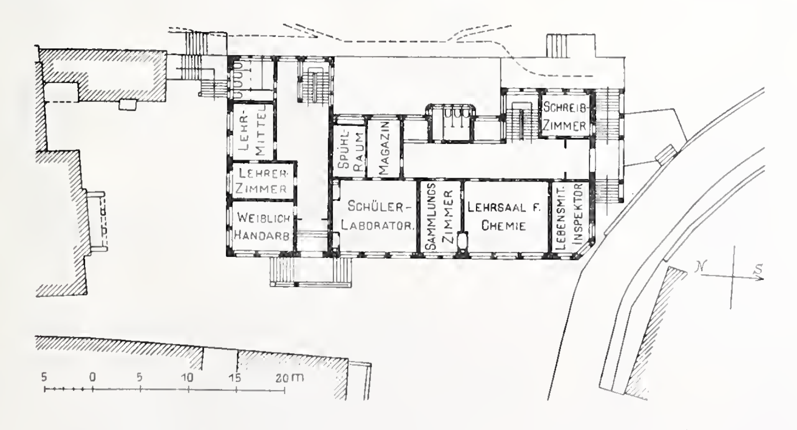
Nr. 28: «Herbstnebel» Architekt *Adolf Rüegg*, Zürich.

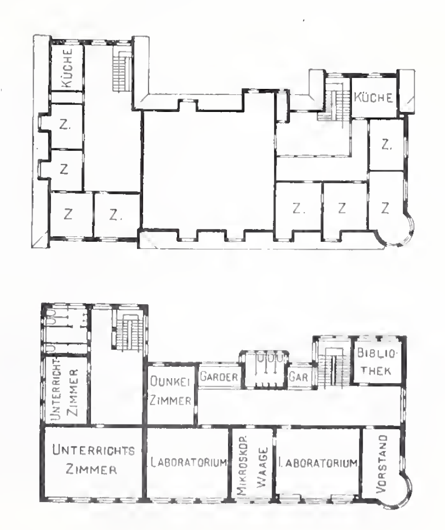
Das Preisgericht nimmt noch Veranlassung, darauf hinzuweisen, dass für die weiteren Planbearbeitungen die beiden Schulzimmer der Uebungsschule grösser bemessen werden sollten, da es bei den im Programm enthaltenen Zahlen unmöglich ist, die angegebene Schülerzahl nebst den zu Studien anwesenden Seminaristen in anständiger Art und Weise zu plazieren.

Chur, den 10. November 1908.

Die Preisrichter:

sig.: *H. Fiez*, Kantonsbaumeister. *Max Häfeli*, Architekt.
Peter Lorenz, Kantonsbaumeister. *P. Conrad*, Seminardirektor.
Dr. Nussberger, Professor.





Grundrisse vom Erdgeschoss, Obergeschoss und Dachstock.

Masstab 1 : 800.

Kälteanlagen für bewohnte Räume.

Am Kongress für Kälteindustrie in Paris[1]) hielt Professor Dr. *v. Linde* aus München einen interessanten Vortrag über „Kälteanlagen für bewohnte Räume", dem wir nach einem in der „Neuen Freien Presse" erschienenen ausführlichen Berichte die folgenden Angaben entnehmen:

«Bei einer Umschau nach bewohnten Räumen, für welche in technisch durchgebildeter Weise von Kältemaschinen Gebrauch gemacht worden ist, habe ich nur vereinzelte Beispiele gefunden, und zwar — wenn ich von vorübergehenden Einrichtungen, insbesondere auf Ausstellungen absehe:

Zunächst für das *Wohnhaus im engern Sinne:* Ein deutsches Familienhaus bei Frankfurt a. M., dessen Besitzer seit 15 Jahren mit gleichbleibender Befriedigung für vier Zimmer während der heissen Tage seine Kühlmaschine in Gang setzt, und die literarische Erwähnung von einigen gekühlten Zimmern in amerikanischen Wohnhäusern (in San Lorenzo, St. Louis und Berkley); sodann für *Arbeitsräume:* Laboratorien im National Bureau of Standarts in Washington, Bureaux der Nationalbank in Newyork und Säle für 1400 Angestellte im kaiserlichen Fernsprechamt Hamburg; und endlich für *Versammlungsräume:* die Cooling Public Halls, sowie der Speisesaal des «Hotel Astor» in Newyork, einige Säle im Auditorium des Annex-Hotels in Chicago und das Stadttheater in Köln a. Rh.

Wettbewerb für Seminar-Uebungsschule und Laboratorium in Chur.

IV. Preis «ex aequo». Nr. 28. — «Herbstnebel.» — Verfasser: Architekt *Adolf Ruegg* in Zürich.

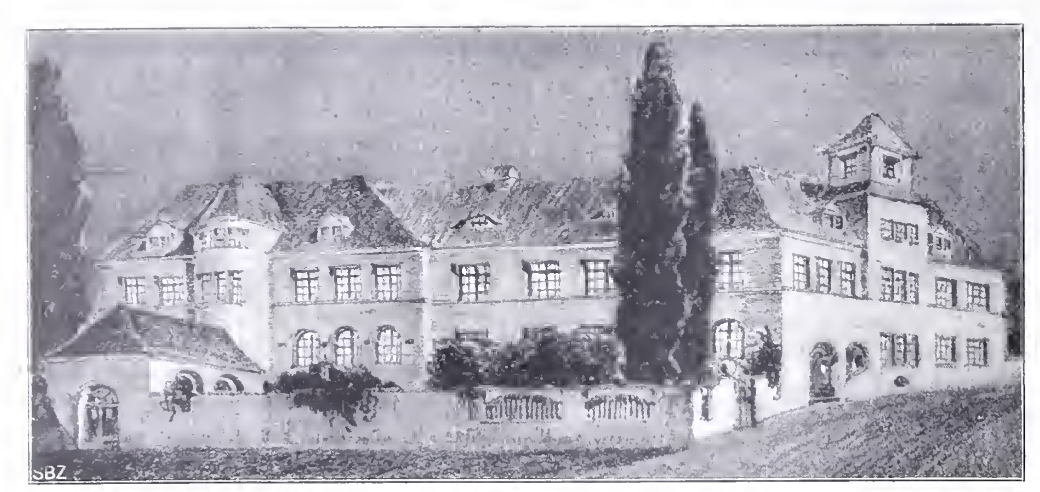
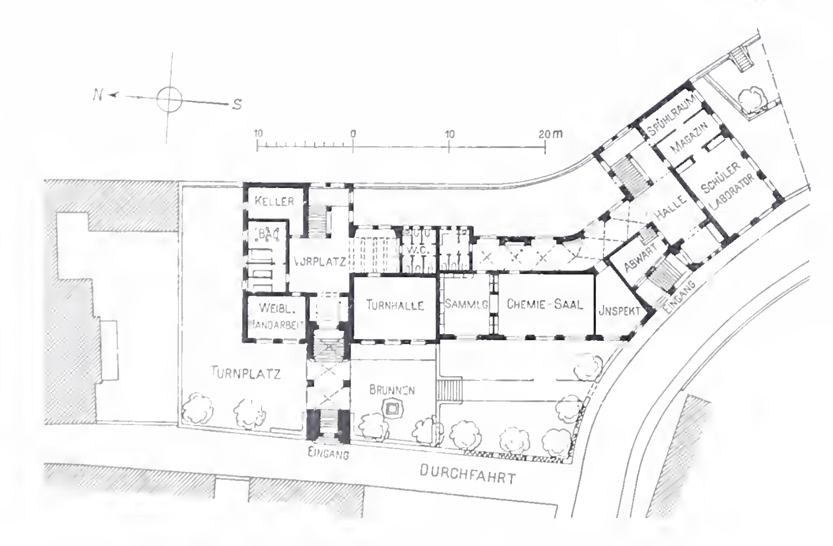
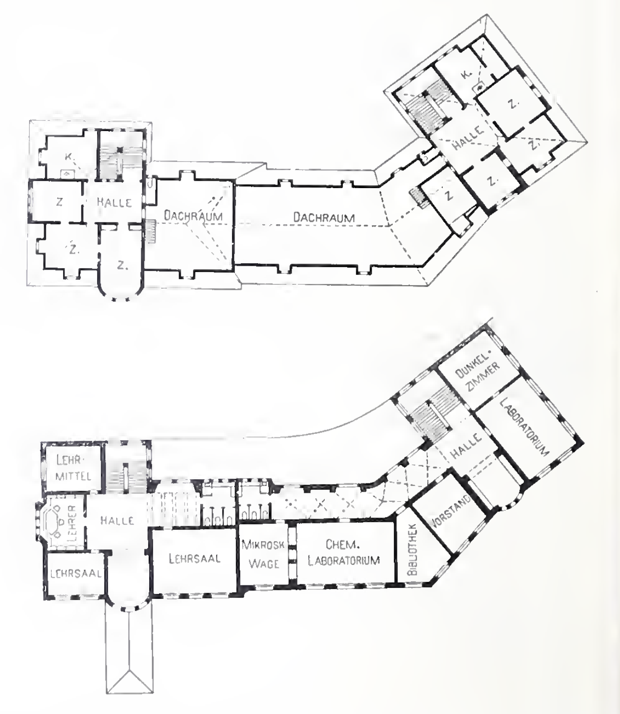


Schaubild von Südwesten.





Grundrisse vom Erdgeschoss, Obergeschoss und Dachstock. Masstab 1 : 800.

Mag diese Zusammenstellung auch nicht ganz vollständig sein, so ist doch gerade die Möglichkeit der namentlichen Aufzählung charakteristisch für den geringen Umfang der in Rede stehenden Einrichtungen.

Diese wenigen Anlagen befinden sich alle in der gemässigten nördlichen Zone von Europa und Amerika. Ausserhalb dieses Gebietes, also insbesondere in tropischen Gegenden, habe ich für das Vorhandensein von ausgebildeten Kälteanlagen für bewohnte Räume nichts finden können. Warum ist die für andere Zwecke zu überraschender Ausdehnung gelangte Kältetechnik in Europa und Amerika nicht zu reichlicherer Betätigung auf dem Wohnungsgebiete veranlasst worden und warum ist von der Voraussage Pettenkofers für die Tropen nichts in Erfüllung gegangen?

Zunächst dürfen wir wohl mit aller Bestimmtheit aussprechen, dass die Gründe nicht in technischer Unzulänglichkeit zu suchen sind, sondern dass im Gegenteil jede vernünftige Aufgabe auch auf dem Wohnungsgebiete in technischer Hinsicht ohne Schwierigkeit von der heutigen Kälte-Industrie gelöst werden kann. Bekanntlich handelt es sich bei der Kühlung von Räumen im allgemeinen nicht bloss um die Erhaltung bestimmter Temperaturen, sondern auch um die Regulierung des Feuchtigkeitsgrades und um die Beseitigung von festen und gasförmigen Verunreinigungen der Luft. In diesem Sinne — mit vollkommener Beherrschung der Temperatur und des Feuchtigkeitsgehaltes einerseits und relativer Reinigung der Luft anderseits — steht die Kältetechnik zur Verfügung des Wohnungsbaues und der Hygicine.

Welchen Wert haben diese angebotenen Leistungen? Welcher Preis wird dafür gefordert? Innerhalb welcher Grenzen erscheinen sie preiswürdig? Die Prüfung und Beantwortung dieser Fragen wird jeweilig über Annahme oder Ablehnung des Angebotes zu entscheiden haben.

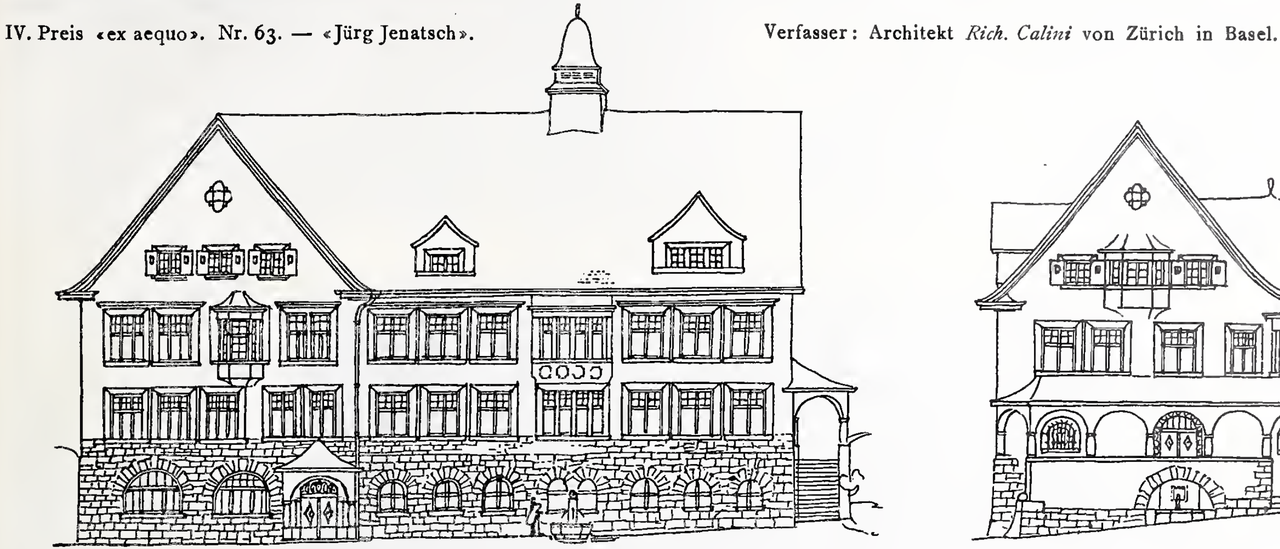
Das Urteil über die Wertfrage muss vor allem von den Hygienikern ausgesprochen werden. Wenn die bekannt gewordenen Urteile nicht einstimmig und rückhaltlos zu Gunsten solcher Kälteanlagen ausfallen, so wird dies meines Wissens nur durch die Befürchtung verursacht, dass ein unrichtiger und eventuell schädlicher Gebrauch davon gemacht werden könne. Denn dass innerhalb gewisser Grenzen die Herabminderung von Temperatur und Feuchtigkeit der Gesundheit zuträglich und innerhalb noch engerer Grenzen für Erhaltung derselben geradezu unerlässlich sei, wird nirgends bestritten — ganz abgesehen von der Zweckmässigkeit der Luftreinigung, für welche in Verbindung mit blosser Wasserkühlung an einzelnen Orten (zum Beispiel Chicago) billige Einrichtungen eine grosse Verbreitung gefunden haben.

Es wird sich also um die Feststellung jener von der Hygieine geforderten Grenzen für Temperatur und Feuchtigkeit handeln.

Dabei wird auszugehen sein von der Tatsache, dass der menschliche Körper die bei seinem Lebensprozesse notwendig gebildete Wärme abgeben muss, um zu genügender Nahrungsaufnahme fähig zu bleiben. Da die Entwärmung sich einerseits durch direkte Uebertragung an die Atmosphäre durch Leitung und Strahlung, anderseits durch die Wasserverdampfung vo

[1]) Siehe Seite 241 dieses Bandes.

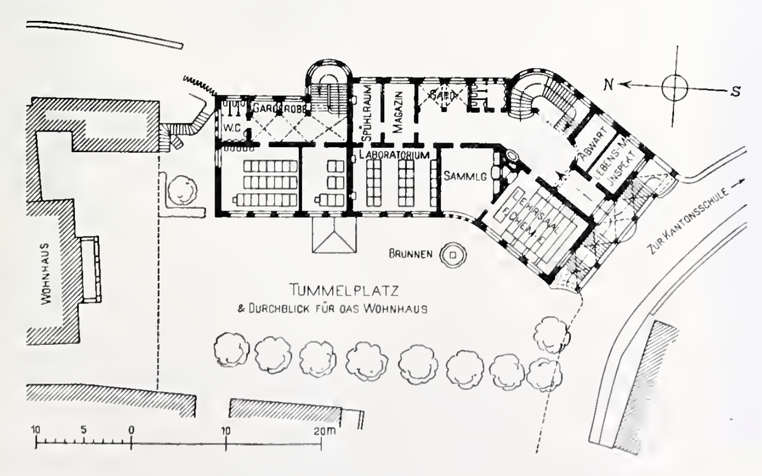
IV. Preis «ex aequo». Nr. 63. — «Jürg Jenatsch». Verfasser: Architekt *Rich. Calini* von Zürich in Basel.

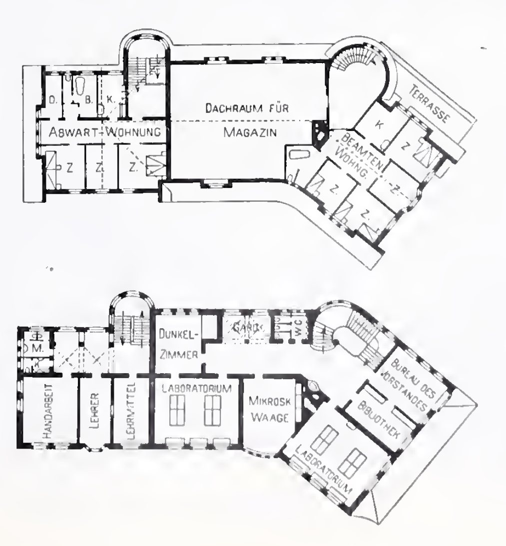


West- und Nordwestfassade. Mastab 1 : 400. Südwestfassade.

der Oberfläche des Körpers und die Schleimhäute der Lungen vollzieht, so muss die Grenze der schädlichen Temperatur wesentlich von dem Feuchtigkeitsgrad der Luft abhängen. Ein Arzt (Dr. Ranke) fasst seine mehrjährigen Beobachtungen zusammen wie folgt: «Ein Klima, bei welchem dauernd die mittlere Temperatur von 25 °C und die Feuchtigkeit 70 % beträgt, setzt die Nahrungsaufnahme auf den Bedarf eines schwach arbeitenden Menschen herab. Bei weiterer Steigerung (die Beobachtungen gingen bis zu 28 °C und 84 % Feuchtigkeit)) sinkt die Nahrungsaufnahme unter das Erhaltungsminimum des Ruhenden.» Prof. Rubner bezeichnet einen Menschen schon bei 24 °C und 80 % Feuchtigkeit als «Invaliden». Die Folgen längern Aufenthaltes in solchem Klima beschreibt Professor Plehn als einen «Zustand allgemein verminderter Widerstandsfähigkeit». Sie äussern sich zunächst in einer gewissen Reizbarkeit, sodann in «tropischer Schlaflosigkeit», eine Folge der ununterbrochenen «angestrengten Wärmeregulation durch Wasserverdampfung». Ingenieure, welche bei Einrichtung von Eisfabriken in den Tropen hierunter besonders gelitten, haben sich dadurch Erleichterung verschafft, dass sie nachts mit Hilfe von Eis die Temperatur und Feuchtigkeit etwas herabsetzten. Sie erklären, dass sie dadurch ihre verloren gegangene Leistungsfähigkeit für die Tagesarbeit wieder herzustellen vermochten. Diejenigen Nordländer, welche durch ihren Beruf genötigt sind, unter solchen klimatischen Verhältnissen zu leben, können bekanntlich durch Unterbrechung ihrer Einwirkung Gesundheit und Arbeitsfähigkeit erhalten. Wenn diese Unterbrechung nicht durch den natürlichen Wechsel der Jahreszeiten in ausreichender Weise geboten wird, so müssen sie in bestimmten Zeitabständen ein gemässigteres Klima aufsuchen. Betrachtet man die Unzuträglichkeit und Kosten, welche damit verbunden sind, so wird man zu dem Schlusse kommen, dass hier Fälle vorliegen, in welchen die Preiswürdigkeit der Kälteanlagen ausser Zweifel steht. Lässt sich auch die Rechnung nicht in der einfachen Weise aufstellen, wie wenn es sich um Aufbewahrung und Versand von Hammelfleisch handelt, so wird doch — von allen humanitären Gesichtspunkten abgesehen — eine eingehendere Prüfung die Wirtschaftlichkeit einer solchen Wohnungskühlung nachweisen.

(Schluss folgt.)





Grundrisse vom Erdgeschoss, Obergeschoss und Dachstock. — Masstab 1 : 800.

Der Wetterhornaufzug I. Sektion.

(Schluss.)

Von der obern Station gehen wir zur untern. (Abbildung 10). In Abbildung 11 ist die im Anfang des Aufsatzes erläuterte und schematisch dargestellte *Spannvorrichtung* der Tragseile dargestellt. Die Abbildung zeigt alles Nötige; wir fügen nur bei, dass man zur Schonung

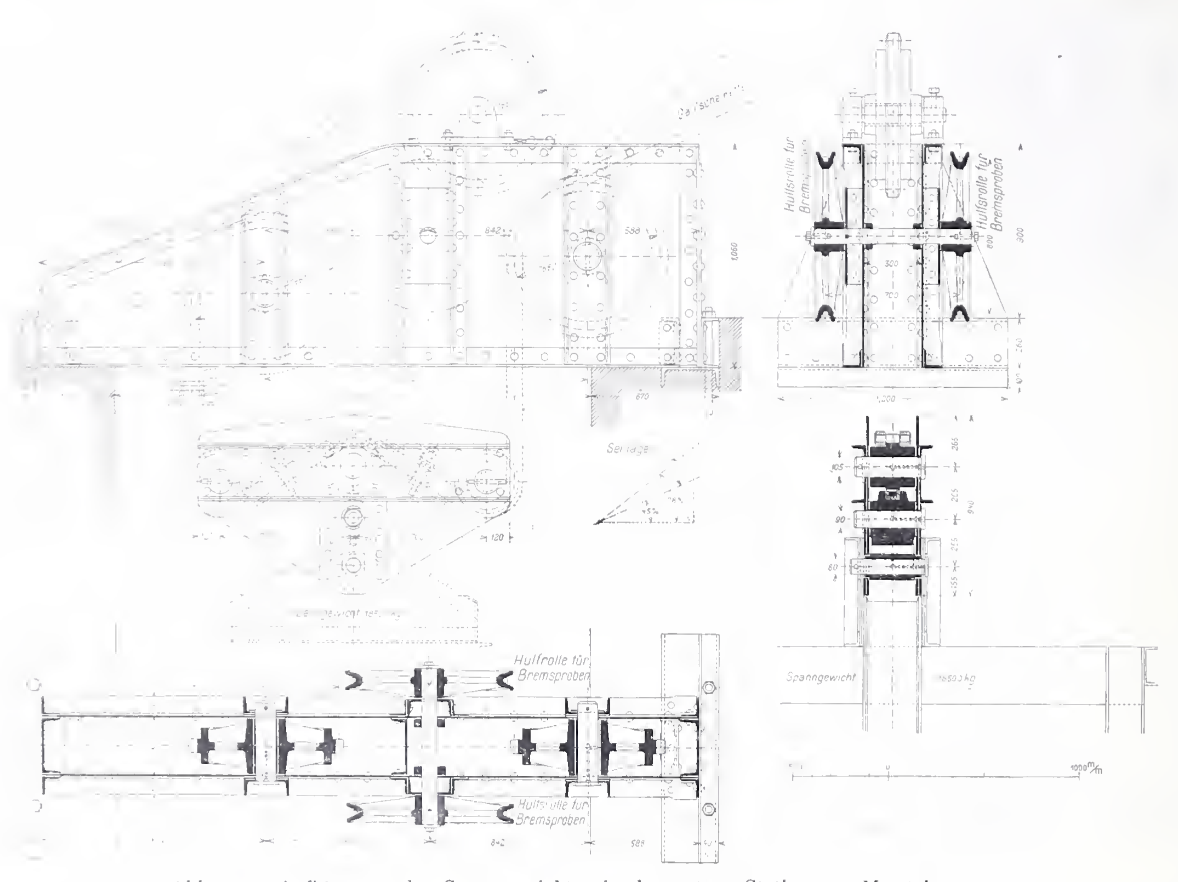


Abb. 11. Aufhängung des Spanngewichtes in der untern Station. — Masstab 1 : 40.

der Seile und wegen ihrer Steifigkeit nicht die Seile um die Ablenkrollen legte, sondern dort Gall'sche Ketten von 100 *mm* Teilung und 100 *t* Bruchfestigkeit (also mit elffacher Sicherheit) einschaltete. Diese Ketten gehen von den Tragseilen zu den früher erwähnten Wagebalken oder zweiarmigen Hebeln der Spanngewichte von 18,5 *t*. Es ist für jedes Tragseilpaar nur eine Kette vorhanden, die mit ihren Enden an den Enden der Seile dieses Paares befestigt ist. Im Hebel des Gegengewichtes sind drei Kettenrollen angebracht, wie die Abbildung zeigt. Die zwei äussern sind lose auf ihren Achsen und dienen nur zur



Abb. 10. Blick in die untere Station.

Ablenkung der Kette. Die mittlere Rolle ist feststellbar und ermöglicht somit das Regulieren der Stellung des Hebels für den Fall, dass die Tragseile in der anfänglichen Ablängung kleine Differenzen zeigen. Sobald die Länge reguliert ist, wird die mittlere Rolle mittelst eines durch eine Zahnlücke gehenden Bolzens gesperrt. Zwischen der mittlern und den beiden äussern Rollen ist je noch eine weitere Sperrung der Kette in Form eines durchgeschobenen Stahlriegels angeordnet. Wenn also je ein Tragseil, oder die Kette an irgend einer Stelle bricht, so wird nur das eine Tragseil, und, sofern die Kette innerhalb der beiden Sperren bricht, keines von beiden frei. Im schlimmsten Fall bleibt also immer noch ein Seil tragend, das für den Notfall reichlich genügende Sicherheit bietet. Das Spanngewicht wird gebildet durch ein eisernes Gerippe, das, im untern Teil ausgemauert, oben Gussgewichte trägt.

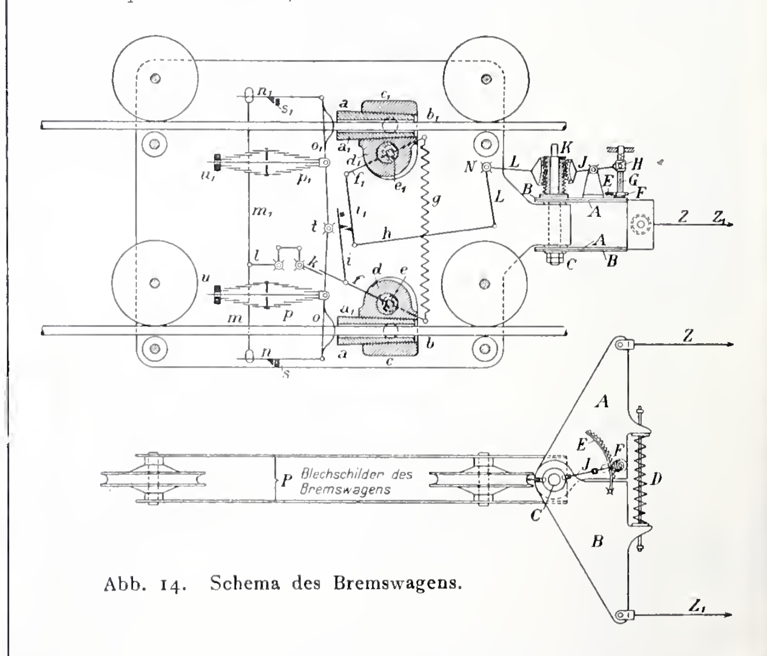


Abb. 14. Schema des Bremswagens.

Wir kommen zu den *Wagen*, deren Hauptbestandteil, die Bremsen, bereits kurz angedeutet wurden.

Abbildung 12 (S. 333) stellt den Wagen in Front, Seitenansicht und Grundriss dar; Abbildung 13 zeigt ihn dicht vor der untern Station, in der kleinsten Steigung. Jeder Wagen ist für Aufnahme von 16 Personen gebaut; es sind 8 Sitzplätze vorhanden, die übrigen 8 Personen müssen stehen. Die Breite der Wagen beträgt 3,2 *m* und die Tiefe 2,5 *m*, beide Masse im Innern gemessen. Nach der Bergseite hin ist eine Plattform von 0,85 *m* Breite für den Führer und für das Ein- und Aussteigen angebaut. Auf den drei Aussichtsseiten sind Fenster angeordnet. Die Innenwände haben Holzverkleidung, ebenso die Decken, während die Aussenseiten und das Dach mit Wellblech verkleidet sind. Das Dach ist vollständig mit einem Geländer umgeben, damit der Führer auf demselben Bremswagen und Tragseile nachsehen und gegebenenfalls die Bremsen, wenn einmal gebremst würde, gefahrlos wieder öffnen kann.

Wie in Abbildung 12 ersichtlich, hat der Wagenkasten auf der Talseite in der Mitte der Breite von oben bis unten einen nach aussen offenen Schlitz, der für die Tragseile nötig ist. Der Wagenkasten ist mit vier Zugbändern am Bremswagen angehängt. Das Gewicht eines vollständigen Wagens mit dem Bremswagen beträgt 4100 *kg*, wozu für den beladenen Wagen noch 1275 *kg* kommen für 16 Reisende und einen Führer. Für das Ein- und Aussteigen in der obern Station wird ein kleiner Steg, ähnlich jenen, die bei Landung der Dampfboote auf unsern Seen dienen, verwendet und jeweilen seitlich auf die Plattform des Wagens geschoben. Damit die Passagiere aber nicht in den zwischen Wagen und Bahnsteigrand bleibenden leeren Raum blicken können, wurde der Verbindungssteg ganz mit Segeltuch überspannt.

Abbildung 14 zeigt schematisch die *Bremsvorrichtung* mit Betätigungsgestänge. Die Einrichtung arbeitet wie folgt: Sollte eine der Spannungen Z oder Z_1 infolge Bruches des betreffenden Zugseiles verschwinden, so werden durch die frei gewordene Kraft der Feder D die Hebel A und B auseinandergedreht und durch das Gestänge $E F G H J K L h$ die Hebel i, i_1 ausgeklinkt. Dies geschieht ganz unabhängig von der anfänglichen Stellung des Hebelpaares A B zum Wagen. Nun kann die Feder g die Exzenter e, e_1 mit den Hebeln f, f_1 drehen, die Keile a_1 werden gegen die Keile a geschoben, d. h. das Seil zwischen die Keile a, a_1 geklemmt, aber noch ohne genügenden Druck. Dabei kommen die Exzenter e, e_1 in eine solche Stellung, dass der Gegendruck der Keile sie nicht mehr zurückdrehen kann. In einem unmerkbar kurzen Moment nach der Auslösung von i, i_1 schlägt f auf k, wodurch wieder mittels geeignetem Gestänge die eigentlichen Bremsfedern p, p_1 freigegeben werden, die nun auf die Hebel o, o_1 und damit auf die Keilpaare a, a_1 drücken. Da diese schon an den Tragseilen anliegen, so haben die Federpaare p, p_1 nur einen unbedeutenden Weg zurückzulegen und arbeiten daher mit nahezu voller Kraft. Der totale Weg, den ein Wagen nach Bruch eines oder beider Zugseile zurücklegt, beträgt laut den Versuchen nur 0,25 *m*. Man darf hier deshalb auf einen so kurzen Bremsweg zurückgehen, weil die durchhängenden Tragseile wie Puffer wirken und den Stoss abschwächen. Zum Wiederöffnen der Bremse steigt der Führer auf das Dach des Wagens; eine Reihe sinnreicher mitgeführter Spezialwerkzeuge erlauben ihm in kurzer Zeit, die Bremse wieder in offenen, normalen Zustand zu bringen. Die automatische Sicherheitsbremse kann auch durch Handgriff vom Führerstand des Wagens aus jeder Zeit zur Funktion gebracht werden. Allgemein sei noch bemerkt, dass die Bremsen und Bremswagen ganz aus Stahl und Schmiedeisen bestehen, um das Gewicht auf ein Mindestmass zu reduzieren und grösste Sicherheit zu erreichen.

Der Wetterhornaufzug I. Sektion.

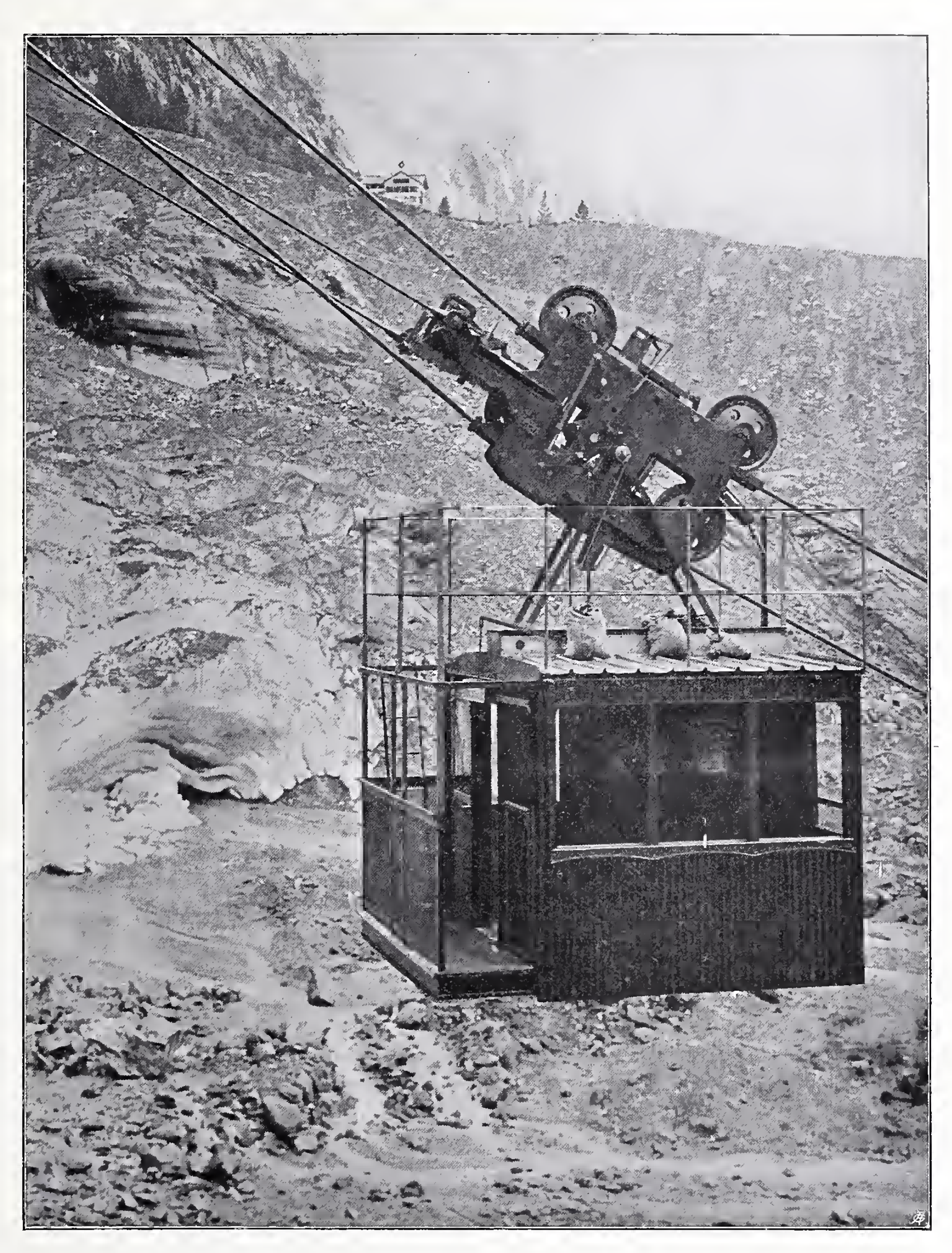


Abb. 13. Ansicht des Bremswagens mit der Kabine.

Es wäre ein Leichtes, und war ursprünglich auch vorgesehen, die Bremsung schon bei einer gewissen Schiefstellung des Hebelpaares A B automatisch in Funktion treten zu lassen. Man fand aber, dass dadurch Bremsungen in absolut gefahrlosen Momenten erzeugt werden könnten, was die Reisenden unnötigerweise beunruhigen würde.

Die Bremsen wurden wie jene der Station während mehrerer Tage durch die Kontrollbehörde des Eisenbahndepartements den eingehendsten Versuchen unter maximaler Belastung mit vollem Erfolge unterworfen.

Vom *elektrischen Teil* sei erwähnt, dass der Betriebsstrom vom Elektrizitätswerk Grindelwald geliefert wird und zwar in Form von Einphasenwechselstrom von 2400 Volt Spannung. Derselbe wird für den normalen Betrieb in Gleichstrom von 800 Volt Spannung umgeformt und geht zunächst in eine Akkumulatorenbatterie von 74 Amp.-Std.

Kapazität, die im Stande ist, den Betrieb des Aufzuges für 25 Fahrten aufrecht zu erhalten. Die Batterie und die Umformergruppe sind in der untern Station angeordnet, von wo die Kraftleitung zur obern Station führt. Der Motor des Windwerks, ein Nebenschluss-Gleichstrommotor, läuft mit 750 Uml.-Min.

Es ist nun die ganze Aufzugsanlage in allen Hauptteilen beschrieben worden, bis an die vorgesehenen *Hilfseinrichtungen* für die Fälle, in denen der eine oder der andere Hauptteil versagen sollte, z. B. die Kraftversorgung, der Motor, das Triebwerk, oder wenn die Wagen unterwegs stecken blieben und nicht weiter kommen könnten. Die Wahrscheinlichkeit solcher Fälle ist allerdings die denkbar kleinste, ja fast ausgeschlossen. Dennoch wurden, um die Benützer dieses gänzlich ungewohnten neuen Verkehrsmittels in jeder Hinsicht zu beruhigen, eine Reihe von Hülfseinrichtungen für Notfälle vorgesehen und es dürfte interessieren, auch darüber noch einige Worte zu vernehmen.

Der Wetterhornaufzug I. Sektion.



Abb. 15. Aussicht von der obern Station gegen den Vieschergrat.

Man könnte z. B. annehmen, dass entweder der Umformer oder die Batterie oder gar der Motor des Aufzuges selbst unbrauchbar würden. Wenn es nur der Umformer wäre, so könnte der Verkehr mit der in der Batterie angesammelten Energie noch während eines Tages aufrecht erhalten werden. Wenn aber der Motor oder die Batterie plötzlich versagen sollten, so gäbe das unter Umständen einen längern Unterbruch des normalen Betriebes, aber die gerade auf der Fahrt befindlichen Reisenden würden nur einen um ein Geringes verlängerten Aufenthalt in den Wagen erleiden müssen.

Die Fahrt selbst kann in solchem Falle ohne weiteres, allerdings langsamer, fortgesetzt werden. Es ist nämlich an der obern Station ein Nothandantrieb des grossen Windwerkes eingerichtet, mittels dessen man den Zug, d. h. die beiden Wagen sicher in die Stationen führen kann. Es befindet sich immer Personal in der obern Station, zudem ist dort noch das Personal der Wirtschaft, und endlich können Leute wenn nötig innert kurzer Zeit vom Tal zu Fuss nach der obern Station gelangen. Bedienungsmannschaft für den Nothandantrieb wird daher immer vorhanden sein. Sollte aber je ein Wagen sich so festgebremst haben, dass er infolge Defektes an der Bremse nicht gelöst werden könnte, oder sollte das Triebwerk der Station unbrauchbar geworden sein, so hindert das nicht, dass man mit einer weitern Hülfseinrichtung die Reisenden zur obern Station heranholt.

Zu diesem Zwecke ist dort noch ein Hilfswindwerk mit zwei Notkabinen vorhanden. Das Hülfswindwerk ist nach Belieben von Hand oder aber mittels eines elektrischen Einphasen-Wechselstrom-Motors von 8 *PS* bedienbar, der also auch arbeitet, wenn der Umformer oder die Batterie in der untern Station unbrauchbar geworden sein sollte. Ein solcher Hilfswagen wird nun auf den Tragseilen des betreffenden Hauptwagens zu ihm niedergelassen und die Reisenden können in Gruppen von 4 bis 5 Mann nach oben geholt werden. Es ist ferner dafür gesorgt, dass bei einem steckengebliebenen Zug die obere Station mit jedem der beiden Wagen und diese mit der untern Station schriftlich, und diese wieder mit der obern telephonisch verkehren können.

Es darf ruhig gesagt werden, dass diese Bahn oder besser gesagt dieser Aufzug an Sicherheit der Konstruktion und des Betriebes zum allermindesten das bietet, was eine tadellos eingerichtete beliebige andere Bahn bieten kann, und dass jedermann, der sich einer gewöhnlichen Bahn anvertraut, dies mit gleicher Ruhe auch beim Wetterhornaufzug tun kann. Die Art dieses Transportmittels ist eben neu, aber schon die kurze Betriebszeit von $3^1/_2$ Monaten zeigte, dass sich die Touristen rasch daran gewöhnen und es macht auch die Anlage für jedermann und selbstverständlich zunächst für den prüfende Technikern einen in jeder Richtung so vertrauenerweckenden und soliden Eindruck, dass am Erfolge des Systemes nicht zu zweifeln ist.

Nachdem der Aufzug dasteht und arbeitet, erscheint alles an ihm einfach und gegeben und lässt den grossen Aufwand an Ueberlegung und Arbeit kaum vermuten. In der Tat waren mancherlei Schwierigkeiten verschiedenster Natur zu überwinden und daraus entstand auch die verhältnismässig lange Bauzeit, die bei künftigen ähnlichen Anlagen sehr erheblich kürzer sein wird. Wenn alle diese Schwierigkeiten schliesslich glücklich überwunden wurden, so ist dies hauptsächlich den *L. von Rollschen Eisenwerken* und der *Jungfraubahn* zu verdanken. Erstere übernahmen den Entwurf aller mechanischen Einrichtungen, Wagen und Antrieb und die Ausarbeitung der Feldmannschen Seilaufhängung und schliesslich die Ausführung dieser Teile der Anlage, sowie mit der Jungfraubahn zusammen die Proben und Inbetriebsetzung, während nach dem Tode Feldmanns die Jungfraubahn die Aufsicht der baulichen Arbeiten und die Organisation des Betriebes übernahm. Diese Zeilen sollen nicht abschliessen, ohne zu erwähnen, dass eine der schwierigsten Arbeiten, nämlich die Erstellung der Fundamente und die Organisation der ersten und gefährlichsten Bauarbeiten, durch Herrn Ingenieur *Couchepin* in vorzüglicher Weise geleitet wurden. Wir unterlassen auch nicht zu erwähnen, dass die Seile von dem *Felten & Guillaume Karlswerk* und die elektrische Ausrüstung von *Brown, Boveri & Cie.* in Baden bezogen wurden. Endlich sei bemerkt, dass die Firma *A. Buss & Cie.* in Basel den L. von Rollschen Eisenwerken nach deren Entwürfen die Tragkonstruktionen der obern Station lieferte und montierte.

Wenn wir zum Schluss den Leser einladen, eine Fahrt auf dem Aufzug zu machen, so tun wir das nicht nur, damit er ein neues Verkehrsmittel kennen lerne, bei dem ihm die denkbar grösste Sicherheit geboten wird, sondern auch weil er sicherlich für den Genuss, den eine solche Fahrt im Hochgebirge bietet, dankbar sein wird. *R.*

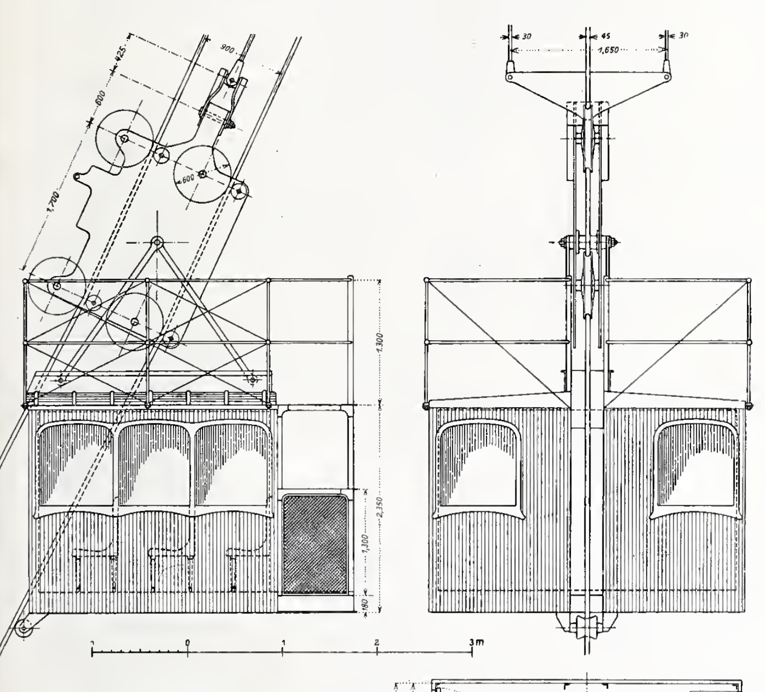
Wasserschlossprobleme.[1])

Von Prof. Dr. *Franz Prášil.*

(Schluss.)

IV. Untersuchung des Einflusses von $h_{wn} = \xi w^2$.

Zum Schlusse sei nun noch eine Studie angeschlossen, die einen Vergleich der mit der bisherigen Annahme $h_w = \nu w$ gefundenen Resultate betreffend die Grösse der Niveauschwankung mit denjenigen gestattet, die erhalten werden, wenn man für die Widerstandshöhe die gebräuchliche Beziehung $h_w = \xi w^2 = \zeta \frac{L}{R} \frac{w^2}{2g}$ einführt; hierbei wird der Widerstandskoeffizient ζ wieder konstant angenommen; R bedeutet den Profilsradius des Stollens.



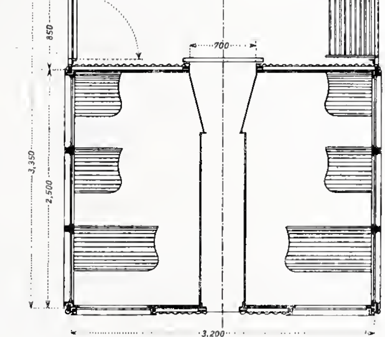


Abb. 12.
Wagen des Wetterhornaufzugs.
Masstab 1 : 80.

Mit dieser Einführung wird es nötig, die Form A der ersten Ausgangsgleichung anzuwenden und in derselben entsprechend der Strömungsrichtung im Stollen auf die richtige Wahl des Zeichens für h_w zu achten; werden hierdurch die Untersuchungen bereits komplizierter, so ist noch weiter zu bemerken, dass die Differentialgleichung, welche man nach Einführung des aus der Kontinuitätsgleichung B zu bestimmenden Wertes von w erhält, nicht nur zweiter bezw. höherer Ordnung, sondern auch zweiten Grades wird, wodurch sich Schwierigkeiten für die Bestimmung der allgemeinen Integrale einstellen. Dies ist namentlich der Fall, wenn in der Kontinuitätsgleichung $q > 0$ und zeitlich veränderlich ist.

Es wird daher die weitere Untersuchung zum Zwecke des Vergleiches lediglich für den Fall plötzlicher Absperrung von Q und für die Phase der ersten Niveauhebung durchgeführt; der grösseren Allgemeinheit halber wird aber hierbei vorerst der Wasserschlossquerschnitt variabel nach der Höhe, also als eine gegebene Funktion von z angenommen. Die Bewegungsgleichung lautet dann:

$$\frac{L}{g}\frac{dw}{dt} + z + h_w = 0 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad A$$

Die Kontinuitätsgleichung:

$$f \cdot w = F \cdot v \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad B$$

[1]) In der ersten Zeile der Fortsetzung auf Seite 317 muss es heissen: zu *vermindern*, anstatt: verhindern.

Multipliziert man die Gleichung A mit $f\,w\,dt$, so folgt unter Berücksichtigung von B

$$\frac{Lf}{g}\,w\,dw + z\,F\,v\,dt + h_w\,F\,v\,dt = 0.$$

Nun ist $F v\,d t = F d z = d V$ die Veränderung des Wasservolumens V im Wasserschloss in der Zeit dt; dasselbe kann bei gegebenen Wasserschlossdimensionen als Funktion von z oder mit Rücksicht auf die später zu erörternde graphische Behandlungsweise als Funktion einer Variablen x bestimmt werden, wobei $z = x - h_{wn}$ und V vom Niveau an, welches im Abstand h_{wn} unter NN liegt, positiv gemessen wird, sodass also für $z = -h_{wn}$ oder $x = 0$; $V = 0$ ist.

Mit $h_w = \zeta \frac{L}{R}\frac{w^2}{2g}$ und $h_{wn} = \zeta \frac{L}{R}\frac{w_n^2}{2g}$

und nach Multiplikation mit $\frac{2g}{Lf}$ geht die Gleichung über in

$$d(w^2) + \left[\frac{2g}{Lf}\,x + \frac{\zeta}{Rf}\,(w^2 - w_n^2)\right]dV = 0$$

Setzt man $w^2 = y$; $w_n^2 = y_n$; $\frac{2g}{Lf} = a$; $\frac{\zeta}{Rf} = \frac{1}{\mathfrak{V}}$

so folgt die totale Differentialgleichung

$$dy + \left[a\,x + \frac{1}{\mathfrak{V}}\,(y - y_n)\right]dV = 0,$$

deren Integration mit Hilfe des integrierenden Faktors $\mu = e^{\frac{V}{\mathfrak{V}}}$ durchführbar ist; man erhält

$$y - y_n = -\,a\,e^{-\frac{V}{\mathfrak{V}}}\int_0^V x\,e^{\frac{1}{\mathfrak{V}}}\,dV$$

und für y und a und $\mathfrak{V}$ die Werte eingesetzt

$$w^2 = w_n^2 - \frac{2g}{Lf}\,e^{-\frac{\zeta V}{Rf}}\int_0^V x\,e^{+\zeta\frac{V}{Rf}}\,dV. \quad . \quad . \quad G$$

Mit Hilfe dieser Gleichung kann w als Funktion von V bezw. x gefunden werden, indem bei gegebener Abhängigkeit des Volumens V von x und umgekehrt, das Integral $\int_0^V x\,e^{+\zeta\frac{V}{Rf}}\,dV$ auch dann durch Quadratur bestimmbar ist, wenn $V = F(x)$ auch nur durch eine Kurve gegeben ist.

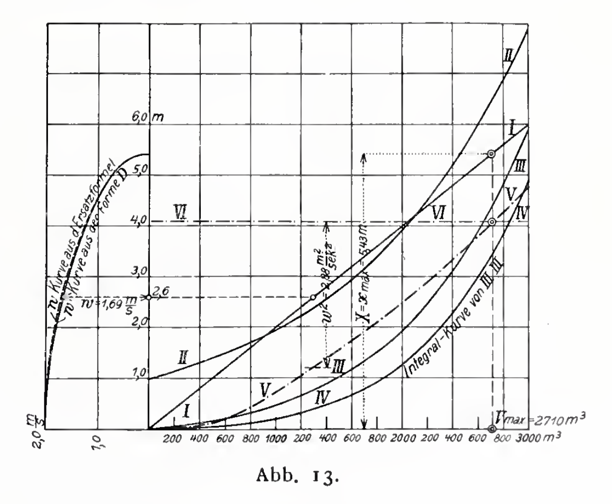


Abb. 13.

Das Verfahren ist durch folgendes Schema gekennzeichnet: In einem rechtwinkligen Koordinatensystem (Abb. 13) wird die Abhängigkeit des Volumens V von x durch eine Kurve dargestellt, wobei in der Abszisse die Werte von V, in den Ordinaten die Werte von x gemessen werden. Diese Darstellung der x-Kurve I—I kann auf Grundlage der gegebenen Dimensionen des Wasserschlosses erfolgen; $V = 0$ entspricht, wie oben bemerkt, dem Betriebsniveau bei Durchfluss von $Q_n\ m^3/Sek.$ Man zeichnet sich über dieselben Abzissen eine Kurve II—II, deren Ordinaten durch die Werte $e^{\zeta\frac{V}{Rf}}$ und eine weitere Kurve III—III, deren Ordinaten durch $x\,e^{\zeta\frac{V}{Rf}}$ bestimmt sind. Nun bildet man

die Integralkurve IV—IV der letzten Kurve; zeichnet man noch eine weitere Kurve V—V, deren Ordinaten man erhält, wenn man die Ordinatenwerte der Integralkurve mit $\frac{2g}{Lf} e^{-\zeta \frac{Fx}{fR}}$ multipliziert und im Abstand von w_n^2 eine Parallele VI—VI zur Abszissenachse, so ist ersichtlich, dass die Ordinatendifferenz zwischen der w_n^2 Geraden und der letztkonstruierten Kurve die Werte von w^2 ergibt; selbstverständlich müssen für sämtliche Kurven, bezw. deren Ordinaten geeignete Masstäbe gewählt werden; der Masstab der letzten Kurve ist natürlich derselbe, wie für w_n^2; der Schnittpunkt der letzten Kurve mit der Parallelen (w_n^2) bestimmt diejenige Ordinate, die auf der Abszissenachse den Wert von V ergibt, für welchen w gleich Null wird, bei denen mithin der höchste Wasserstand eintritt. Die zugehörige Ordinate der x-Kurve gibt die Höhe des höchsten Niveaus über das Betriebsniveau.

Ist F konstant, also $V = F \cdot x$; so geht Gleichung G

$$\text{über in } w^2 = w_n^2 - \frac{2gF}{Lf} e^{-\zeta \frac{Fx}{fR}} \int_0^x x\, e^{\zeta \frac{Fx}{fR}}\, dx$$

Führt man ein $\frac{2g}{L} \frac{F}{f} = \frac{1}{S^2}$; $\zeta \frac{F}{Rf} = \frac{1}{\lambda}$, so erhält man

$$w^2 = w_n^2 - \frac{e}{S^2}^{-\frac{x}{\lambda}} \int_0^x x\, e^{\frac{x}{\lambda}}\, dx;$$

$$w^2 = w_n^3 + \frac{\lambda^2}{S^2}\left(1 - \frac{x}{\lambda} - e^{-\frac{x}{\lambda}}\right) \quad . \quad . \quad . \quad F$$

und für die Bestimmung des Maximalwertes X von x mit $w = 0$

$$\frac{w_n{}^2 S^2}{\lambda^2} + 1 = \frac{X}{\lambda} + e^{-\frac{X}{\lambda}} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad G'$$

Die hieraus erhältlichen Resultate können nun zum Vergleich mit den Resultaten des Beispieles für den Fall *a* benützt werden; man erhält aus

$$w_n = 2{,}02\ m/Sek.;\ \frac{w_n{}^2}{2g} = 0{,}208\ m$$

$$h_{wn} = 2{,}92\ m = \frac{\zeta}{R},\ 2760 \cdot 0{,}208$$

$$\frac{\zeta}{R} = \frac{1}{196{,}5};\quad \frac{1}{\lambda} = \frac{\zeta}{R} \cdot \frac{F}{f} = \frac{1}{2{,}92}$$

$$\frac{1}{S^2} = \frac{2gF}{Lf} = \frac{1}{2{,}094};\ S = 1{,}447''$$

$$\frac{w_2{}^2 S^2}{\lambda^2} + 1 = \left(\frac{2{,}02 + 1{,}447}{2{,}92}\right)^2 + 1 = 2{,}001$$

und hiermit:

$$\frac{X}{\lambda} + e^{-\frac{X}{\lambda}} = 2{,}001;$$

$$\frac{X}{\lambda} = 1{,}86;\quad X = 5{,}43\ m$$

Im Falle *a* hat man bei Annahme von $h_w = \nu\, w$ mit $\nu = 1{,}445''$ und denselben Verhältnissen erhalten: $Z_{max} = 1{,}99$ und somit die grösste Erhebung über das Anfangsniveau $Z_{max} + h_{wn} = 1{,}99 + 2{,}92 = 4{,}91\ m$.

Dieser Wert ist um $5{,}61 - 4{,}91 = 0{,}7\ m$, also um $12\frac{1}{2}\,\%$ kleiner als der für X gerechnete und es ergibt sich hiermit das Erfordernis zu untersuchen, in welcher Weise die unter der Annahme von $h_w = \nu\, w$ erhaltenen, an sich wegen der Einheitlichkeit der hieraus resultierenden Methoden bequemen Formeln zu korrigieren sind, um den neuen Resultaten möglichst nahe zu kommen. Zu dem Zweck sei angenommen, dass für die Darstellung der Erhebung x über dem Anfangsniveau die Formel:

$$x = h_{wn} + z = h_{wn} + A e^{-\frac{t}{1 T_0}} \sin\left(\beta + \frac{t}{\mathcal{T}}\right) \text{ und hiermit}$$

$$\frac{dx}{dt} = v = \frac{A}{1} e^{-\frac{t}{2T_0}} \sin\left(2\gamma - \beta - \frac{t}{\mathcal{T}}\right) \Bigg|\ \text{mit } \mathrm{tg}\,\gamma = \frac{2T_0}{\mathcal{T}} \text{ und}$$

$$\frac{d^2x}{dt_2} = -\frac{A}{T^2} e^{-\frac{t}{2T_0}} \sin\left(2\gamma - \beta - \frac{t}{\mathcal{T}}\right) \Bigg|\ \frac{1}{T^2} = \frac{1}{\mathcal{T}^2} + \frac{1}{(2T_0)^2}$$

zu verwenden sei, wobei die Grössen A und β wieder aus den Verhältnissen beim Anfangszustand, also für $t = 0$; $x = 0$ bezw. $z = h_{wn}$; $\frac{dx}{dt} = c_n$ die Grössen T_0 und T bezw. $\mathcal{T}$ jedoch *nicht* wie früher auf S. 273 aus den gegebenen Dimensionen, sondern aus *der Bedingung zu bestimmen sind, dass X der Maximalwert der Erhebung über dem Anfangsniveau,* also für $x = X$ die Ableitung $\frac{dx}{dt} = 0$ wird und dass ebenso wie früher für $x = 0$ die zweite Ableitung $\frac{d^2x}{dt^2} = 0$ wird.

Aus letzter Bedingung folgt nun:
$2\gamma - \beta = 180^0 = \pi$; mithin $\gamma - \beta = 180 - \gamma$; $\beta = 2\gamma - 180^0$; hiermit erhält man für $t = 0$

$$0 = h_{wn} - A \sin 2\gamma$$

$$c_n = \frac{A}{2T_0} \sqrt{\left(\frac{2T_0}{\mathcal{T}}\right)^2 + 1}\ \sin\gamma \left(\text{wegen } \frac{1}{T} = \frac{1}{2T_0}\sqrt{\left(\frac{2T_0}{\mathcal{T}}\right)^2 + 1}\right).$$

Die Zeit t_x, zu welcher $x = x_{max} = X$, also $\frac{dx}{dt} = 0$ wird, bestimmt sich aus $\frac{t_x}{\mathcal{T}} = \gamma - \beta = \pi - \gamma$, somit erhält man

$$X = h_{wn} + A e^{-\frac{\mathcal{T}}{1 T_0} \frac{t_x}{\mathcal{T}}} \sin(\beta + \gamma - \beta)$$

ferner wegen $\frac{\mathcal{T}}{2T_0} = \mathrm{cotg}\,\gamma$

$$X = h_{wn} + A e^{-(\pi - \gamma)\, ctg\gamma} \sin\gamma$$

und es ergibt sich in erster Linie für die Bestimmung von γ mit $A = \frac{h_{wn}}{\sin 2\gamma}$ die Gleichung:

$$\cos\gamma \cdot e^{+(\pi - \gamma)\, ctg\gamma} = \frac{1}{2\left(\frac{X}{h_{wn}} - 1\right)}.$$

Ist mit Hilfe dieser Gleichung γ bestimmt, so folgen die andern Grössen aus $\beta = 2\gamma - 180^0 = 2\gamma - \pi$

$$A = \frac{h_{wn}}{\sin 2\gamma};\quad 2T_0 = \frac{A}{c_n}\sqrt{tg^2\gamma + 1} = \frac{A}{c_n \cos\gamma};$$

$$\mathcal{T} = \frac{2T_0}{ty\,\gamma};\quad \frac{1}{T} = \sqrt{\frac{1}{(2T_0)^2} + \frac{1}{\mathcal{T}^2}}$$

und können deren Werte nun in die Formeln für x und $\frac{dx}{dt} = v$ eingeführt werden.

Wenn nun die so bestimmte Bewegung mit derjenigen übereinstimmen soll, die bei $h_w = \zeta \frac{L}{R} \cdot \frac{w^2}{2g}$ eintritt, so müssen die Werte für die Geschwindigkeiten $w = v\frac{F}{f}$, die *man in beiden Fällen für dieselbe Erhebung x erhält, gleichen Wert haben;* sind die Werte nicht vollkommen gleich, sondern herrscht nur annähernde Uebereinstimmung, so wird es von dem Grade der Annäherung abhängen, ob man die Ersatzformel anwenden kann oder nicht.

Um dies zu untersuchen, sei das Beispiel weiter gerechnet; man erhält mit $X = 5{,}43\ m$; $h_{wn} = 2{,}92\ m$;

$$\cos\gamma \cdot e^{+(\pi - \gamma)\, ctg\gamma} = \frac{1}{2\left(\frac{X}{h_{wn}} - 1\right)} = 0{,}581$$

und hiermit $\gamma = 71^0 50'$; $\beta = 2\gamma - 180^0 = -36^0 20'$;

$$\mathrm{tg}\,\gamma = \frac{2T_0}{\mathcal{T}} = 3{,}047;\qquad A = \frac{h_{wn}}{\sin 2\gamma} = 4{,}930\ m,$$

mit $c_n = 0{,}03\ m/Sek.$

$$2T_0 = \frac{A}{c_n}\sqrt{\mathrm{tg}^2\gamma + 1}\ \sin\gamma = \frac{A}{c_n}\,\mathrm{tg}\,\gamma = 500 \cdot 0''$$

$\mathcal{T} = 164{,}3''$, $T = 155{,}9''$, $t_x =$ [: für $x = X$:] $= 310{,}0''$, und hiermit die beiden Gleichungen:

$$x = 2{,}92 + 4{,}93 \cdot e^{-\frac{t}{500}} \sin\left(\frac{t}{164{,}3} - \widehat{35^0}\right)$$

$$v = \frac{4{,}93}{155{,}9} \cdot e^{-\frac{t}{500}} \sin\left(71^0 50' + \frac{t}{164{,}3}\right)$$

$$w = \frac{vF}{f} = v\,\frac{500}{7{,}44}.$$

Mit diesen Formeln kann man nun zu verschiedenen Werten von t die zugehörigen Werte von x, v und w rechnen.

Aus der auf S. 334 abgeleiteten Formel

$$w^2 = w_n^2 + \frac{\lambda^2}{S^2}\left(1 - \frac{x}{\lambda} - e^{-\frac{x}{\lambda}}\right) \quad . \quad . \quad . \quad F$$

kann man aber auch zu denselben Werten von x diejenigen Werte von w rechnen, oder nach Abbildung 13 graphisch bestimmen, welche der Bewegung unter der Annahme $h_w = \zeta \frac{L}{R} \frac{w^2}{2g}$ entsprechen. Man erhält folgende Tabelle:

$t'' = 0$	50	100	150	200	250	300	310,0
x m = 0	1,48	2,81	3,93	4,79	5,29	5,41	5,43
v m/Sek. = 0,030	0,028	0,025	0,019	0,013	0,007	0,001	0,0
		und hieraus					
w m/Sek. = 2,02	1,91	1,67	1,29	0,89	0,46	0,06	0,0
		hingegen nach Formel F					
w m/Sek. = 2,02	1,93	1,64	1,23	0,86	0,41	0,02	0,0

Trägt man in einem rechtwinkligen Koordinatensystem (Abb. 13) auf den den Werten x entsprechenden Punkten der Abszissenachse die beiden zugehörigen Werte von w als als Ordinaten ab, so ist aus den beiden hierdurch gebildeten Kurven ersichtlich, dass man die Ersatzformel mit einer für die Praxis genügenden Genauigkeit für die Beschreibung der Bewegung annehmen kann.

Vergleicht man die Werte von T_0 und T, wie dieselbe unter den beiden Annahmen für h_w gefunden wurden, d. h. für T_0 den Wert 194,5 gegen 250,0, für T den Wert 137,5 gegen 155,9,

so erkennt man, dass der zweite Wert von T_0 1,28 mal, der zweite Wert von T um $1,13 = \sqrt{1,28}$ mal grösser ist als je der erste Wert. Die ersten Werte haben sich aus den Formeln $T_0 = \frac{L}{v\gamma}$ und $T = \sqrt{\frac{L}{g}\frac{F}{f}}$ ergeben und es folgt hieraus die Bedeutung der Ersatzformel: dieselbe entsteht aus der Grundgleichung A, wenn man in derselben unter Beibehaltung des aus der Beziehung $h_{wn} = v \cdot w_n$ gefundenen Wertes von v statt L eine im gegebenen Beispiel um 28 % vergrösserte Länge L_r einführt, und mit derselben die Werte T und T_0 berechnet.

Dies ist erklärlich, wenn man berücksichtigt, dass mit der Einführung der Widerstandsformel $h_{wn} = v\, w$ der Einfluss der Reibung zu gross in Rechnung gebracht wird; es muss dann eben in der Ersatzformel das Arbeitsvermögen und mithin die Masse des Stolleninhaltes grösser angenommen werden, als dieselbe tatsächlich ist, um durch diese Ersatzformel auf den richtigen Wert der Erhebung zu kommen.

Die der Erhebung $X = 5{,}61\ m$ tatsächlich entsprechende mittlere Widerstandshöhe erhält man jedoch durch Aufstellung der Arbeitsbilanz nach dem Schema von S. 277, unter Einsatz der *wirklichen* Stollenlänge; es wird mit $G_l = 500 \cdot 5{,}43 = 2715\ t$; und $y_s = \frac{1}{2} \cdot 5{,}43 = 2{,}715\ m$.

Disponible Arbeit Meter Tonnen		Aufgebrauchte Arbeit Meter Tonnen
4271	Lebendige Kraft des Stolleninhalts	
7929	Arbeitsvermögen von $G_l = 2715\ t$ bei $h = 2{,}92\ m$	
	Hebearbeit für 2715 t auf 2,715 m . .	7371
	Reibungsarbeit	4829
12200	. . . . . . Total	12200

Der totalen Reibungsarbeit von 4829 mt entspricht somit bei dem geförderten Gewicht eine mittlere Widerstandshöhe von

$$h_{w\ \text{mittel}} = \frac{4829}{2715} = 1{,}78\ m = 0{,}605\ h_{wn}$$

Auf Seite 277 wurde $h_{w\ \text{mittel}} = 0{,}755\ h_{wn}$ als derjenige Mittelwert gefunden, der der Erhebung um nur $1{,}99 + 2{,}92 = 4{,}91\ m$ entspricht.

In der Wirklichkeit wird nun voraussichtlich die maximale Erhebung über das Anfangsniveau grösser als 4,91 m und kleiner als 5,61 m und dementsprechend $0{,}605\ h_{wn} < h_{w\ \text{mittel}} < 0{,}755\ h_{wn}$ sein; der wahre Wert wird sich erst ergeben, wenn Beobachtungsresultate an Ausführungen grösseren Umfanges vorliegen werden.

Es sei noch bemerkt, dass die oben bestimmten Werte von T und T_0 in der Ersatzformel nur für die erste Erhebung von $x = 0$ bis $x = X$ gelten; man kann mathematisch die Untersuchung weiterführen und findet, dass für das Niedersinken von der ersten Maximalerhebung bis zur ersten Minimalsenkung wieder andere Werte für T und T_0 einzuführen sind, die kleineren Werten von L_r entsprechen. Und dies wiederholt sich für die weiteren Phasen des Aufsteigens und Absinkens, bis schliesslich L immer näher gleich L wird. Dies hängt damit zusammen, dass im Verlauf des Bewegungsvorganges die Geschwindigkeitsschwankung und damit der Einfluss der Widerstände immer kleiner wird; von einer ziffernmässigen Weiterführung dieser Untersuchungen wird jedoch abgesehen, da für die praktischen Bestimmungen die bisher gewonnenen Resultate in den meisten Fällen genügend Aufschluss geben.

Schlussfolgerungen.

In Zusammenfassung dieser Resultate ergeben sich nachstehende Schlussfolgerungen:

1. Mündet der Stollen in einen Weiher, von welchem aus die Druckleitung zu den Turbinen führt und ist die Weiherfläche $F > 100 \cdot nf$, wobei f den Stollenquerschnitt in m^2 und n die Anzahl der km Stollenlänge bedeuten, so sind periodische Schwankungen des Wasserspiegels auch bei zeitlichen Veränderungen des Abflusses nicht zu erwarten; ist, wie dies bei künstlichen Wasserschlössern der Fall ist, $F < 100 \cdot n \cdot f$, so können solche periodische Schwankungen eintreten.

2. Die maximale Erhebung über das ursprüngliche Niveau (Betriebsniveau bei vollem Abfluss) bleibt sich bei kurzen Schlusszeiten der Grösse nach ziemlich gleich für plötzlichen wie für allmählichen Abschluss des gesamten Abflusses.

3. Die Grösse der maximalen Erhebung über das ursprüngliche Niveau wird am einfachsten mit Hilfe der Arbeitsbilanz berechnet, wobei für die mittlere Widerstandshöhe etwa 0,7 derjenigen Widerstandshöhe h_{wn} einzusetzen ist, die der Absenkung des Wasserspiegels im Wasserschloss unter das Niveau des Wasserspiegels vor dem Stollen bei vollem Abfluss entspricht.

4. Die Grösse der Absenkung unter das Ruheniveau (Niveau des Wasserspiegels vor dem Stollen) ist bei voller Oeffnung annähernd gleich der nach den früheren berechneten Erhebung.

5. Für die Bestimmung der Vorgänge während und nach erfolgtem Abschluss können mit guter Annäherung diejenigen Formeln, Rechnungs- und Darstellungsmethoden benutzt werden, die sich entsprechend den obigen Erörterungen auf Grund der Theorie der gedämpften Schwingungen ergeben. Hiebei können die Zeitwerte T und T_0 und damit $\mathfrak{T}$ aus dem sub 3 erzielten Resultat für die grösste Erhebung nach den Erläuterungen des Kap. IV bestimmt werden.

6. Bei Betrieben, die eine periodische Veränderung des Abflusses zur Folge haben, können unter Umständen Resonanzerscheinungen fühlbar werden.

7. Die maximalen Erhebungen können durch Anordnung von Ueberfällen im Wasserschloss oder vor demselben im Stollen verkleinert werden.

Wie in anderen Fällen kann auch hier die Theorie zwar gute Aufschlüsse über die Art und die Grössenordnung der Vorgänge geben mit einem für die Praxis zumeist genügenden Genauigkeitsgrad, quantitativ werden die auf diese Theorie fussenden Resultate naturgemäss dann einen

hohen Grad von Genauigkeit erhalten, wenn durch Experimente in grossem Masstab die Grössen der Widerstände für verschiedene Stollenverhältnisse genügend festgestellt sein werden.

Der Redaktion der Schweiz. Bauzeitung sei für die Aufnahme des Artikels und für die Anfertigung der Zeichnungen niemit bestens gedankt.

Zürich, im September 1908.

Miscellanea.

Das Löwendenkmal in Luzern, nach *Thorwaldsens* Modell in der Zeit vom 25. März 1820 bis 20. August 1821 durch *L. Ahorn* aus einer anstehenden Molasse-Felswand herausgemeisselt, war von jeher starker Verwitterung ausgesetzt. Seit dem Jahre 1858 beschäftigte dieser Umstand zu verschiedenen Malen die Behörden Luzerns, die aber erst in die Lage kamen dem Denkmal ihren Schutz angedeihen zu lassen, als dieses 1882 durch Kauf aus dem Privatbesitz der Familie Pfyffer in das Eigentum der Stadtgemeinde überging. Anlass zu der Verwitterung boten einmal der von aussen eindringende Regen und namentlich der Schnee, sodann das Sickerwasser, das durch den klüftigen Felsen von oben und von hinten zu dem Löwen drang. Den Einwirkungen des Frostes konnte begegnet werden durch Einschalung



während des Winters, was, nachdem durch Richterspruch das Löwendenkmal als «öffentliche Sache» erklärt werden musste, seit 1864 geschieht. Die schädigenden Einflüsse durch die Bergfeuchtigkeit wollte man lange Zeit durch Imprägnieren des Steines aufheben, zu welchem Zwecke mannigfache Versuche angestellt worden waren. Diese hatten alle das Ziel, durch eine kieselsaure Verbindung das fast ausschliesslich aus kohlensaurem Kalk bestehende Bindemittel der Molasse unlöslich zu machen. Die erste Operation besteht deshalb im Tränken des Steins mit einer kieselsauern Lösung, meistens Wasserglas, die zweite in Zufügung eines löslichen Salzes, dessen Basis mit der Kieselerde des Wasserglases eine unlösliche Verbindung eingeht. Diese Versuche haben noch zu keinem bestimmten Ergebnis geführt und sollen fortgesetzt werden. Trotz des ziemlich pessimistischen Ergebnisses einer im Jahr 1891 durch die Professoren Tetmayer und Gerlich aus Zürich, Prof. Dr. Kaufmann in Luzern und Bildhauer R. Kissling vorgenommenen Expertise schlug die städtische Baudirektion von Luzern 1892 u. a. vor, die ganze Denkmalnische durch Abbau eines dahinterliegenden Hohlraumes und durch Drainage des darüberliegenden Landes trocken zu legen. Die beigegebene Abbildung zeigt in Aufriss und Grundriss die örtlichen Verhältnisse, sowie die oberirdische Entwässerung des durch die Stadtgemeinde erworbenen Landstreifens und die Lage und Ausdehnung des Entwässerungsstollens. Dieser zieht sich auf eine Länge von fast 30 *m* hinter der Denkmalsnische durch, in der Mitte eine grösste Höhe von 11 *m* erreichend. Er ist 1,20 *m* bis 1,50 *m* breit und nähert sich der Nischen-Rückwand bis auf 1,80 *m*. Ueberall, wo die Schichtfugen Feuchtigkeit zeigten, wurde durch seitliche Erweiterungen für sorgfältiges Abfangen des Wassers gesorgt. An beiden Enden stellen rund 6 *m* lange Querschläge mit durchbrochenen Eisentüren die Verbindung mit der Aussenluft her. Trotz der geringen Ausbruchmenge von 230 m^3 dauerte die Bauzeit dieses Entwässerungsstollens von Anfang 1897 bis April 1899, da die ganze Arbeit mit dem Meissel von Hand geleistet werden musste und jede Sprengarbeit ausgeschlossen war. An die Gesamtkosten, die sich einschliesslich einer 1902 erstellten neuen Verschalung auf rund 31 000 Fr. beliefen, leistete der Bund einen Beitrag von 9250 Fr.; die Bauaufsicht übte seitens des Bundes Architekt *L. v. Châtelain* in Neuenburg aus, die Ausführung selbst lag in den Händen der städtischen Baudirektion Luzern.

Die Wirkung des Entwässerungsstollens ist erfreulicherweise eine vorzügliche, denn auf der ganzen grossen Innenfläche der Nische zeigt sich keine Feuchtigkeit mehr und die Abwitterungen haben aufgehört. Wenn man auch, wie bei jeder Menschenarbeit, nicht von einem absoluten und auch zeitlich unbeschränkten Schutz reden darf, so können wir doch, wie der Bericht der Baudirektion sagt, die Beruhigung haben, dass die Lebensdauer des Löwendenkmals nun auf absehbare Zeiten gesichert ist.

Die Kohlengewinnung der Welt im Jahre 1907 findet sich in folgender Tabelle zusammengestellt, die zum Zwecke des Vergleichs auch die Zahlen für 1906, sowie in der dritten Spalte die Mehr- (+) oder Minderproduktion (—) des Jahres 1907 angibt.

Name des Landes	1907 *t*	1906 *t*	Somit 1907 mehr (+), bezw. weniger (—) *t*
Asien:			
China	10 450 000	—	+ 10 450 000
Indien	11 200 000	9 783 250	+ 1 416 750
Japan	12 890 000	12 500 000	+ 390 000
Australien:			
Neu-Südwales	7 850 000	7 748 384	+ 101 616
Neuseeland	1 784 000	1 600 000	+ 184 000
Uebriges Australien . .	900 000	870 000	+ 30 000
Europa:			
Belgien	23 824 499	23 610 740	+ 213 759
Deutschland	205 542 688	193 533 259	+ 12 009 429
Frankreich	37 022 556	34 313 645	+ 2 708 911
Grossbritannien und Irland	267 828 276	251 050 809	+ 16 777 467
Italien rund	225 000	300 000	— 75 000
Oesterreich-Ungarn . .	39 876 511	37 612 000	+ 2 264 511
Russland	17 800 000	16 990 000	+ 810 000
Schweden	305 000	265 000	+ 40 000
Spanien	3 250 000	3 284 576	— 34 576
Nordamerika:			
Kanada	10 510 961	9 914 176	+ 596 785
Vereinigte Staaten . .	430 430 183	375 397 204	+ 55 032 979
Südafrika:			
Transvaal, Natal und Kapkolonie	3 945 043	3 900 000	+ 45 043
Alle übrigen Länder rund	3 475 780	5 500 000	— 2 024 220
Insgesamt	1 089 110 497	988 173 043	+ 100 937 454

Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel. Nov. 1908.

(Tunnellänge 13 735 *m*)		Nordseite	Südseite	Total
Fortschritt des Sohlenstollens im Nov.	*m*	—	155	155
Länge des Sohlenstollens am 30. Nov.	*m*	2675	2908	5583
Gesteinstemperatur vor Ort	°C.	—	25,0	
Erschlossene Wassermenge	*l/Sek.*	75	30	
Mittlere Arbeiterzahl im Tag:				
ausserhalb des Tunnels		311	351	662
im Tunnel		475	771	1246
im ganzen		786	1122	1908

Nordseite. Im Tunnel wurde nur an Vollausbruch und Mauerung gearbeitet. Die Bohrungen in den beiden Bohrtürmen im Gasterntal bei Km. 2,700 und Km. 2,870 begannen am 12. November und erreichten eine Tiefe von 17,50 *m*.

Südseite. Das neu erschlossene Gebirge besteht aus kristallinischen Schiefern mit Streichen N. 56° O. und Fallen 64° südlich. Der mit vier Ingersoll-Maschinen erzielte mittlere Tagesfortschritt betrug 5,34 *m*.

Die zweite internationale Konferenz für das Ausstellungswesen hat in Brüssel vom 30. November bis 3. Dezember getagt. Es waren daran vertreten: Belgien, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Holland, Italien, Ungarn und die Schweiz. An der Konferenz wurde eine grosse

Zahl die internationalen Ausstellungen betreffender Einzelfragen besprochen und die Statuten der «*Fédération internationale des Comités permanents d'Expositions*» festgestellt. Als Zweck dieser Fédération, der auch die «Schweizerische Zentralstelle für das Ausstellungswesen» beitgetreten ist, wird angegeben: Begünstigung internationaler Ausstellungen, die eine ernsthafte Organisation aufweisen; Vereinheitlichung der Auszeichnungen; zentrale Auskunftsstelle für das Ausstellungswesen; Bekämpfung des Schwindels, der mit und an Ausstellungen getrieben wird; alles durch das Mittel eines permanenten Bureaus mit Sitz in Brüssel und periodischer Konferenzen.

Durchschlag des Haverstingtunnels. Einer der längsten Tunnel der durch den norwegischen Staat in Regie ausgeführten Bahn Christiania-Bergen, der 2304 *m* lange Haverstingtunnel im Zuge der noch im Bau begriffenen Teilstrecke Gulsoik-Roa, ist dieser Tage durchgeschlagen worden. Interessant ist dabei, dass auf beiden Seiten der ausschliesslich mit Handbohrung und grösstenteils in hartem Gneis erzielte Tagesfortschritt 2 *m* im vollen Profil von 25 m^2 erreichte. Die Bohrarbeit begann, wie der Ztg. d. V. D. E. berichtet wird, auf der Westseite Ende Juni 1903, auf der Ostseite vier Monate später. Von besondern, den Vortrieb störenden Erscheinungen, wird auf der Westseite eine 20 *m* lange Strecke mit losem Gestein, das kräftigen Einbau erforderte, ferner ein plötzlicher Wassereinbruch erwähnt. Dieser Teil der grossen Ueberlandbahn soll Ende 1909 betriebsbereit sein.

Strassenbahn Trogen-Heiden-Walzenhausen. Die elektrische Strassenbahn St. Gallen-Speicher-Trogen bewirbt sich um die Konzession zur Verlängerung ihrer Bahn von Trogen nach Walzenhausen mit einer Abzweigung von Kaien nach Rehetobel. Die nach den Normalien der bestehenden Bahn auszuführenden neuen meterspurigen Linien erhielten eine Länge von 22 *km*, wovon 13,6 *km* auf der Strasse; die Maximal-Steigung ist zu 67 ‰ bemessen. Die Höhenkoten betragen in Trogen 918,5 *m*, Goldachbrücke 840 *m*, Rehetobel 958 *m*, Heiden 794 *m*, Wolfhalden 720,2 *m* und Walzenhausen 680 *m*. Die Gesamtkosten sind zu 2900000 Fr. veranschlagt, wovon auf Unterbau, Oberbau und Hochbau 1400000 Fr. entfallen.

Dauerfahrt einer Lokomotive. Mit einer Vierzylinder-Atlantic-lokomotive (Nr. 901) mit neuem Tender von 31 m^3 Wasserinhalt, gebaut von der Hannoverschen Maschinenbau A.-G. vorm. G. Egestorff, ist auf der Strecke Hannover-Berlin-Zool. von 254,1 *km* Länge der Schnellzug D 21 am 26. November d. J. zum ersten Male ohne Anhalt oder Wasserergänzung in 3^{16} Std. geführt worden. Dabei betrug der Wasservorrat bei Ankunft in Berlin-Schles. Bhf. (263,1 *km*) noch etwa 9 m^3, sodass der Wasserverbrauch etwa 22 m^3 erreichte. Das Zugsgewicht betrug, nach Mitteilung von Geh. Baurat *Schäfer*, auf dessen Antrag der Wasserinhalt des Tenders von 21 m^3 auf 31 m^3 erhöht worden war, in der Ztg. d. V. D. E. bei 38 Wagenachsen 343 *t*.

Der Rauch- und Staubgehalt der Luft in Chicago ist Gegenstand einer quantitativen Untersuchung des Gesundheitsamtes der Vereinigten Staaten gewesen. Durch regelmässige Wägung der Ablagerungen aus der Luft in Glasgefässen, die in verschiedenen Höhen über Boden aufgestellt waren, fand man, dass im Zeitraum eines Jahres auf 1 m^2 Fläche in der Höhe von 90 *m* sich aus der Luft 830 *g* und in etwa 10 *m* Höhe sogar 1480 *g* Staub und Russ absetzten.

Der Hafen von Valparaiso soll nach den Plänen der chil. Staatsingenieure durch den Bau eines 1000 *m* langen Wellenbrechers und durch Schaffung von 2000 *m* Anlegequais, durch Vergrösserung der Docks, Strassenanlagen und maschinellen Einrichtungen erweitert werden. Die Ausführung der gesamten Arbeiten hat die französische Baugesellschaft Batignolles, Fould & Co. um die Summe von rund 100 Mill. Franken übernommen.

Die Nobelpreise für 1908 sind wie folgt zuerkannt worden: Der Preis für Chemie an Prof. *Ernest Rutherford* in Manchester, den Forscher im Gebiete der Radioaktivität; für Physik an *Gabriel Lippmann*, Prof. der Allgem. Physik an der Sorbonne, Erfinder des Kapillarelektromotors und der Interferenzmethode zur Herstellung farbiger Photographien usw.; für Medizin an Prof. *Elias Metschnikow* in Paris und Prof. *Paul Ehrlich* in Frankfurt a. M.; für Literatur an Prof. *Rudolf Eucken* in Jena.

Neuer Riesenbau in New-York. Nach den Plänen von Architekt *Hazlitt* ist am Broadway ein Bau in Ausführung begriffen, der zwar über Strassen-Niveau *nur* 38 Stockwerke dafür aber noch deren sechs unter dem Strassenplanum erhalten soll. Diese sechs Kellergeschosse sind so reichlich beleuchtet und kräftig ventiliert, dass das Wohnen darin in hygieinischer Beziehung gegen die Obgergeschosse nicht zurückstehen wird.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

An die Mitglieder des
Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins!

Die Verlagsfirma Hofer & Cie. in Zürich, welche seinerzeit das Prachtwerk über «Das Bauernhaus in der Schweiz» herstellte, besitzt noch eine grössere Anzahl Exemplare, die sie den Mitgliedern des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins zum Preise von Fr. 20. — abzugeben sich bereit erklärt. (Der Ladenpreis beträgt für das Publikum Fr. 60. —).

Wir empfehlen die Abnahme des Werkes, das sich als Festgeschenk besonders eignen würde, aufs beste und ersuchen, sich direkt an die Verlagsfirma zu wenden.

Mit Hochschätzung und kollegialischem Grusse
Namens des Zentralkomitees des
Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins,
Der Aktuar: *H. Peter.*

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der 3. Sitzung des Wintersemesters 1907/08
vom 2. Dezember 1908 auf der Schmidstube.

Vorsitzender: Herr Prof. C. Zwicky. Anwesend: 70 Mitglieder und Gäste.

Herr Ingenieur C. Jegher, als Rechnungsrevisor, referiert über die Jahresrechnung 1907/1908.

Den Einnahmen von	Fr. 2596,24
stehen Ausgaben von	Fr. 1214,05
gegenüber; es ergibt sich ein Vorschlag von	Fr. 1382,19
Der Saldo der letzten Jahresrechnung beträgt	Fr. 2773,31
sodass sich ein neuer Saldo-Vortrag ergibt von zusammen	Fr. 4155,50
Der Baufond beträgt	Fr. 6105,65
Das Vereinsvermögen beläuft sich somit auf	Fr. 10261,15

Die Rechnung wird unter Verdankung an den Quästor und die Rechnungsrevisoren abgenommen.

Der Jahresbeitrag wird für 1909 wie bisher auf 10 Fr. festgesetzt.

Für die «*Aufnahmen des Bürgerhauses*» wird auch für 1909 ein Beitrag von 400 Fr. bewilligt.

Zur Prüfung der vom Zentralkomitee ausgearbeiteten und den Sektionen vorgelegten Entwürfe für Dienst- und Honorar-Verträge wurde vom Vorstand eine Kommission gewählt, bestehend aus den Herren Architekten Pfleghard, Oberländer und Ulrich, sowie Direktor E. Huber und Oberingenieur Lüchinger.

Als Delegierter des Vereins an den internationalen Gesundheitskongress, der im kommenden Sommer in Zürich stattfinden soll, ist vom Vorstand Herr Ingenieur H. Peter, Direktor des städtischen Wasserwerks bestimmt worden.

Zur Aufnahme in den Verein hat sich angemeldet Herr Ing. *Laquai*. Als Mitglieder werden in den Verein aufgenommen die Herren Ingenieure P. Ulrich, R. Hanauer, Ph. Röder, M. Kanner und die Architekten E. Wipf, K. Knell und A. Hässig.

Die mit 1. Januar 1909 in Kraft tretenden *Wettbewerbs-Bestimmungen* des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins werden an die Interessenten verteilt.

Hierauf folgen die Vorträge der Herren Stadtingenieur *V. Wenner* und Strasseninspektor *A. Schläpfer* über den *internationalen Strassenkongress* in Paris. — Der erste internationale Strassenkongress wurde auf Initiative der französischen Regierung vom 11. bis 17. Oktober d. J. in Paris abgehalten. Einladungen zu demselben ergingen an alle Regierungen der zivilisierten Staaten, an Handels- und Verkehrsanstalten. Es waren am Kongress 29 Staaten mit rund 2500 Delegierten vertreten. Als offizieller Vertreter der Schweiz war Herr Oberbauinspektor v. Morlot aus Bern anwesend, von der Stadt Zürich die Herren Stadtingenieur Wenner und Strasseninspektor Schläpfer. — Mit dem Kongress war eine internationale Ausstellung über Strassenwesen verbunden. — Die dem Kongress vorgelegten Fragen waren in zwei Sektionen eingeteilt und zwar:

I. Bau und Unterhalt der Strassen; II. Verkehr und Betrieb.

Bezüglich der Kongressbeschlüsse wird auf eine spezielle Veröffentlichung in der «Schweizerischen Bauzeitung» verwiesen.

Der erste Vortragende, Herr *Wenner*, fügt dem Bericht über die Verhandlungen der I. Sektion einige Mitteilungen bei über die mit dem Kongress verbundenen sehr interessanten Exkursionen in Paris selbst und in dessen Umgebung. Es handelte sich der Hauptsache nach um die Besichtigung verschiedener Strassen mit Oberflächenteerung und Innenteerung, worüber umfangreiche Versuche gemacht worden sind. Bezüglich Staub

Bekämpfung und verminderte Unterhaltungskosten sind mit diesen Versuchen vorzügliche Resultate erzielt worden.

Zum Schlusse der interessanten und für den Strasseningenieur sehr lehrreichen Mitteilungen des Referenten erwähnt derselbe noch den Besuch der im Bau begriffenen Untergrundbahn der Stadt Paris. Diese Linie kreuzt zwei Mal die Seine und die gesamte Anlage ist als ein ausserordentlich interessantes Objekt zu bezeichnen.

Im Anschlusse an die Mitteilungen des Herrn Stadtingenieur Wenner berichtet Herr Strasseninspektor *Schläpfer* über die Diskussion und Schlussfolgerungen hinsichtlich der Fragen der II. Sektion betreffend: Verkehr, Betrieb und Verkehrsmittel. Hierbei handelte es sich hauptsächlich um den Automobilverkehr, wobei das Gewicht, die Geschwindigkeit und die Bereifung der Fahrzeuge von grosser Bedeutung sind.

An Hand von zahlreichen Plänen, Abbildungen und Katalogen erläutert der Vortragende eine Anzahl Maschinen neuern Systems, welche anlässlich der Ausstellung vorgeführt wurden.

Interessant ist die Beschreibung der speziell für die Stadt Paris vorhandenen Werke zur Herstellung von Asphalt und der Holzpflasterklötze. Bemerkenswert ist ferner eine Tabelle, die für verschiedene Belagsarten nach einer bestimmten Zeit deren Wirtschaftlichkeit beleuchtet.

Im Anschluss an die sehr umfangreichen technischen Berichte, macht der Redner noch einige Mitteilungen über die ebenfalls anlässlich des Kongresses veranstaltete Exkursion nach Nizza. Als Organisator dieser sozusagen festlichen Veranstaltung ist ein Schweizer, Herr Dr. Guglielminetti von Brieg, ein Hauptförderer des Kongresses, zu nennen. Derselbe ist seit Jahren mit dem Studium der Bekämpfung des Strassenstaubes beschäftigt; er ist der Gründer und zugleich Sekretär der «Liga zur Bekämpfung des Strassenstaubes». Herrn Dr. Guglielminetti ist es auch mit grosser Ausdauer gelungen, in der Teerung der Strassen ein Bekämpfungsmittel gegen den Staub zu finden, was bei dem zunehmenden Autoverkehr an der Riviera für jene Gegend geradezu zur Existenzfrage wurde.

Zum Schlusse der interessanten Mitteilungen macht der Vortragende noch einige erläuternde Bemerkungen zu einem Artikel in der «N. Z. Z.» vom 2. Dezember 1908. «Automobilstaub und Teeren der Strassen.» Es ist für die Haltbarkeit der Oberflächenteerung nicht die Grösse des Verkehrs massgebend, sondern die Eisenbandagen der Lastwagen, sowie die Hufe der Pferde, welche auf die Oberfläche zerstörend einwirken.

Für Zürich speziell sind die klimatischen Verhältnisse, sowie das, aus Flusskies und Hartschotter bestehende Beschotterungsmaterial zwei Hauptfaktoren, welche die Haltbarkeit der Oberflächenteerung der Strassen sehr ungünstig beeinflussen. Zur Teerung eignet sich ein mit kalkhaltigem Schottermaterial erstellter Strassenkörper am besten.

An der Diskussion beteiligen sich die Herren Ingenieur Weissenbach, Stadtingenieur Dick von St. Gallen, Kantonsingenieur Schmid, Direktor Huber und Strassenmeister Aeberle. Herr Kantonsingenieur Schmid glaubt, die Fuhrwerke sollten sich mehr den vorhandenen Strassenformationen anpassen. Er macht darauf aufmerksam, dass für die Tramwagen, die doch in Geleisen laufen, 25 *km* als Maximalgeschwindigkeit vorgeschrieben ist, während Autos mit 30 *km* und mehr Geschwindigkeit fahren. Herr Direktor Huber rügt verschiedene Uebelstände im Strassenverkehr, namentlich die grosse Unordnung, mit der sich der Fussgänger- und Fuhrwerkverkehr abwickelt.

Schluss der Sitzung 11½ Uhr. Der Aktuar: *H. W.*

Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Die jedes Jahr wiederkehrende «*Sitzung mit Damen*» fand Freitag den 4. Dezember unter dem Vorsitz des Herrn Architekt *Joos* statt. Anwesend waren 38 Mitglieder und Damen. Das Vortragsthema lautete: «*Wanderung im Schwabenland*» und wurde von Herrn Architekt *B. Padel* in vorzüglicher Weise durchgeführt. An Hand des eigenen, äusserst prägnanten und reichhaltigem Skizzenmaterials sowohl als der eigenen vorzüglichen photographischen Aufnahmen, die mittelst Projektionen vorgeführt wurden, verstand es der Vortragende, der Versammlung ein freundliches Bild dieser malerischen Nester des Schwabenlandes zu geben, wo mit so einfachen Mitteln eine reizende architektonische Wirkung erreicht wurde, weil die Regeln des Städtebaues, wie sie von Camillo Sitte zuerst wieder zu Ehren gezogen wurden, den Erbauern so zu sagen schon im Blute lagen. Die reizenden Strassenbiegungen, die wirkungsvollen Strassenabschlüsse, diese heimeligen Giebel und grossen Dächer, diese malerischen Erker und Türme von Besigheim, Hirsau, Weil der Stadt, Strümpfelbach und nicht zuletzt von Rothenburg an der Tauber muss man gesehen haben, wenn man unsere moderne Villenarchitektur, die besonders auf die malerische Gesamtgruppierung ausgeht, recht verstehen will. Auch der verschiedenen und auch ganz verschieden gearteten Klöster des Schwabenlandes wie Maulbronn und Comburg mit ihrer prächtigen romanischen und gotischen Architektur wurde gedacht. An den Vortrag schloss sich eine rege Diskussion über die Frage, ob in heutiger Zeit, da die städtische Bevölkerung das Leben in freier Natur viel mehr verlangt als in frühern Zeiten, wo aus militärischen Gründen die Städte geschlossen sein mussten, der architektonische *Abschluss* der Strassen noch am Platze sei. Während von der einen Seite dem Ausblick in die Landschaft das Wort geredet wurde, betonte man auf der andern Seite die grossen Vorteile, welche der Abschluss des Strassenbildes durch Häuser, Türme oder andere wirkungsvolle Bauwerke im Gefolge habe. Ferner wurde betont, dass wir auch in Bern dazu kommen sollten, dass die Bebauungspläne für die neuen Stadtquartiere nicht nur vom finanziellen und praktischen Standpunkt des tiefbaukundigen Ingenieurs behandelt werden, sondern dass dabei mindestens gleich wichtig die Mitarbeit der Architekten sei, welche schon in der Anlage der Plätze und Strassenzüge das unerlässliche Fundament für ein erfreuliches späteres Stadtbild legen können, in dem, wie in den schwäbischen Nestern, auch mit bescheidenen Mitteln und geringem Aufwand von architektonischem Detail etwas allseitig befriedigendes erreicht werden kann.

W.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche pour l'Italie, un *ingénieur* ayant au moins 2 ou 3 ans de pratique dans une fabrique de machines ou de travaux de constructions en fer, et capable de faire le calcul graphique d'une toiture, d'un petit pont etc. Préférable serait qu'il soit du Royaume d'Italie, du Tessin ou, si d'un autre canton, qu'il ait déjà habité l'Italie. (1585)

On cherche un jeune *ingénieur-mécanicien* diplomé, de nationalité française ou de la Suisse française, comme collaborateur dans de grands ateliers de réparation et entretien de compteurs d'eau en France. (1586)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
21. Dez.	Leuenberger & Kuhn, Architekten	Spiez (Bern)	Schreiner-, Glaser-, Maler- und Schlosserarbeiten, sowie Beschlägelieferung, Bodenbeläge und sanitäre Installationen für den Schulhaus-Neubau in Spiez.
22. »	E. Meybohm, Architekt	Zürich, Englischviertel	Sämtliche Arbeiten zum Bau des Pfarrhauses an der Carmenstrasse.
24. »	Adolf Gaudy, Architekt	Rapperswil (St. Gallen)	Schreiner- und Schlosserarbeiten sowie Beschlägelieferung zum Schulhaus-Neubau in Kempraten bei Rapperswil.
24. »	Katasterbureau	Winterthur	Verschiedene Kanalisationsarbeiten in Oberwinterthur.
24. »	C. Hess, z. Feldmühle	Wattwil (St. Gallen)	Bau der Strasse Hochtobel-Reitenberg. Länge 1800 *m*.
27. »	J. Fischer, Baureferent	Herblingen (Schaffh.)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Herblingen.
27. »	A. Hodler, Architekt	Bern	Zimmer-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten sowie Lieferung der T-Eisen zum Bau des Hygieinischen Institutes in Bern.
30. »	Kasernenverwaltung	Chur	Erstellung des eisernen Zaunes, etwa 150 *m*, längs der Salvatorstrasse.
31. »	Oberingenieur der S. B. B., Kreis II	Basel, Leimenstrasse 12	Lieferung und Aufstellung des Eisenwerks einer Drehscheibe von 20 *m* Durchmesser und 135 *t* Tragkraft für den Bahnhof Delsberg.
31. »	E. Zürcher, Architekt	Heiden (Appenzell)	Erd- und Maurerarbeiten für den Schulhaus- und Turnhalle-Neubau in Wald.
4. Januar	Oberingenieur der S. B. B., Kreis IV	St. Gallen	Lieferung und Montierung der Eisenkonstruktion für ein neues Perrondach auf der Station Frauenfeld.
5. »	A. Rimli, Architekt	Frauenfeld	Innerer Ausbau des Schulhauses Langdorf-Frauenfeld.
11. »	Kantonales Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Erstellung von zwei Zentralheizungen für die Abteilungen A, B, E und F in der Irrenheilanstalt Burghölzli, Zürich.

Bd. 52. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* Nr. 26.

Wasserkraftanlagen der Vereinigten Kander- und Hagnekwerke A.-G. in Bern.

I. Das Elektrizitätswerk Spiez.

Die Kraftzentrale.

(Mit Tafel XII.)

I. Ausbau. Wie eingangs bemerkt, war das Maschinenhaus nach dem ursprünglichen Projekte zur Aufnahme von fünf Einheiten zu 900 *PS* bestimmt. Demgemäss hatte das Gebäude eine Länge von 34 *m* und eine Breite von rund 13 *m* erhalten; es bot ausser den fünf Maschinengruppen I bis V noch Raum für eine nach Bedarf aufzustellende sechste Turbine, sodass von Anfang an in der Druckleitung von 1600 *mm* ⊖, die seewärts längs des Hauses verläuft, sechs Abzweigungsstutzen von 900 *mm* ⊖ eingesetzt waren. Im Grundriss des Turbinenhauses, Abbildung 60, ist jene ursprüngliche westliche Begrenzung des Gebäudes angedeutet. Zur Zeit der Betriebseröffnung, im Juni 1899, waren die vier Maschinensätze Nr. II bis V aufgestellt. Es waren horizontalachsige *Girardturbinen* von 900 *PS* Leistung, die mittels starrer Kupplung vier Drehstromgeneratoren von 620 *kw* antrieben. Abbildung 61 zeigt das Innere des Maschinenhauses zu jener Zeit. Diese Turbinen mit partieller innerer Beaufschlagung aus 3 × 4 Leitzellen bei einem äussern Laufraddurchmesser von 1470 *mm* beanspruchten bei dem vorhandenen Bruttogefälle von 65 bis 61 *m* eine Wassermenge von 1300 bis 1475 *l/Sek.*; sie waren mit hydraulischer Druck- und Geschwindigkeitsregulierung mit Betriebswasser versehen. Letzteres wurde durch eine besondere Hellwasserleitung von 150 *mm* ⊖ dem Druckregler (Abb. 16, S. 141) entnommen, und noch durch Revolverfilter gereinigt. Zur Druckregulierung dienten liegende Drehschieber, während die Geschwindigkeitsregulierung mittels eines zwischen Laufrad und Leitzellen eingesetzten beweglichen Spaltschiebers erfolgte. Die normale Umlaufzahl von 300 in der Minute durfte nach den gegebenen Garantien bei Belastungsschwankungen von 10 % den Wert von 1,5 %, und bei 25 % den von 2,5 % nicht über- bezw. unterschreiten.

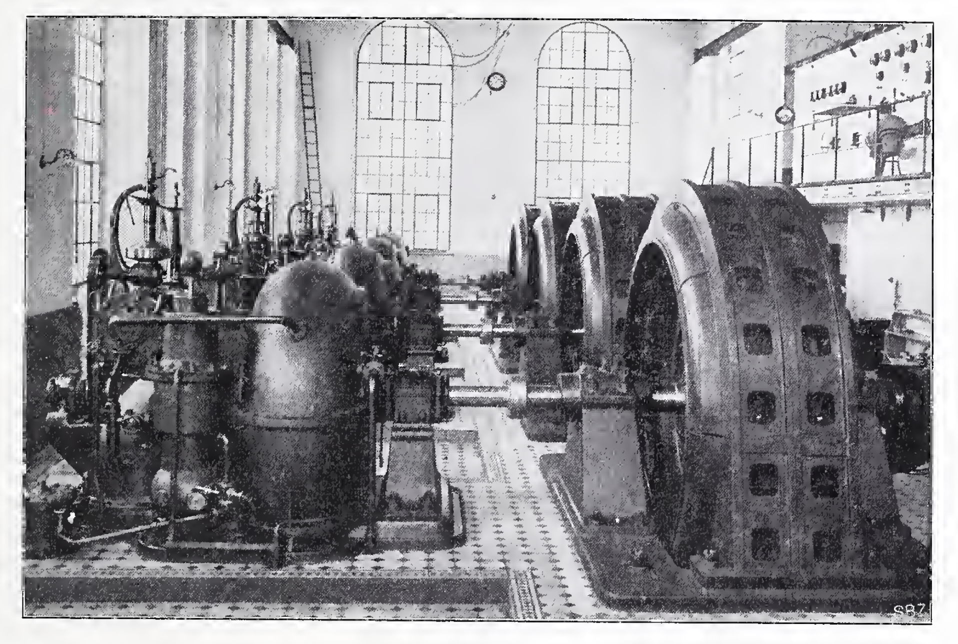


Abb. 61. Ansicht der Maschinenhalle mit den vier Girardturbinen zu 900 *PS* (I. Ausbau 1899).

Wie früher gesagt, wurde das Werk ursprünglich ohne Klärweiher betrieben; zur Wasserreinigung diente einzig der Sandfang beim Ueberlauf an der Kander (Abb. 8 bis 11, S. 138). Die Folgen des sandhaltigen Wassers zeigten sich bald an den Laufrädern der Turbinen, von denen Abbildung 62 (S. 341) eines widergibt.

Da die Inanspruchnahme des Werkes bald zunahm, die Generatoren zudem eine erheblich höhere Leistung abzugeben imstande waren, beschloss man, angesichts der ungünstigen Betriebserfahrungen mit den Girardturbinen, einen Versuch mit einer horizontalachsigen *Spiral-Francisturbine von 1300 PS* zu machen. Zu diesem Zwecke wurde

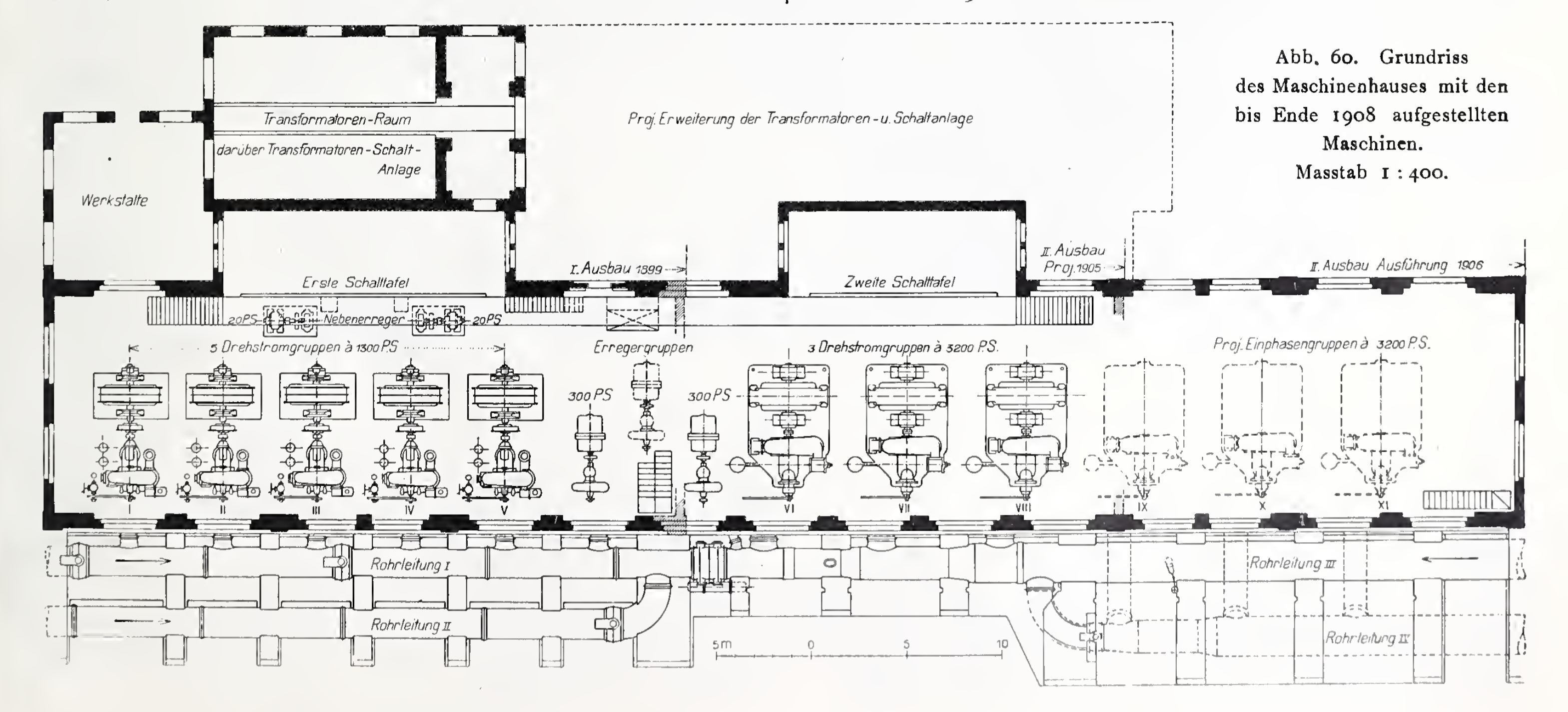


Abb. 60. Grundriss des Maschinenhauses mit den bis Ende 1908 aufgestellten Maschinen. Masstab 1 : 400.

als Aggregat Nr. I eine Turbine genannter Bauart ebenfalls von *Escher Wyss & Cie.* in Zürich aufgestellt und mit einem Generator gleich denen der Nr. II bis V gekuppelt. Am 4. April 1901 konnten die Leistungsversuche vorgenommen werden, die derart befriedigten, dass der Umbau der ganzen Anlage beschlossen wurde. Die Inbetriebsetzung der neuen Turbinen II bis V erfolgte vom Mai bis Dezember 1902, sodass das Werk zu Ende 1902 über eine hydraulische Normalleistung von insgesamt 6500 *PS* verfügte.

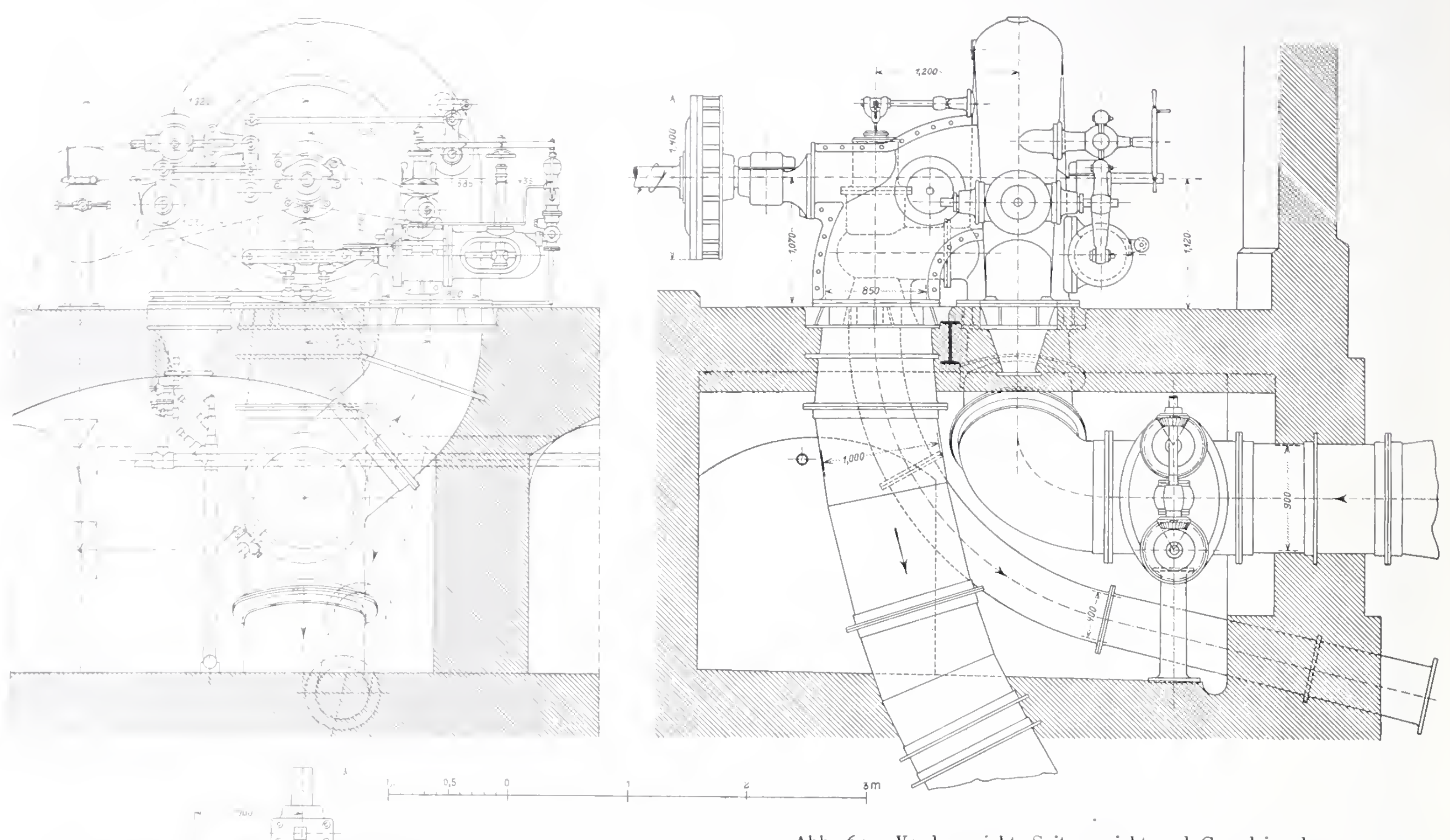
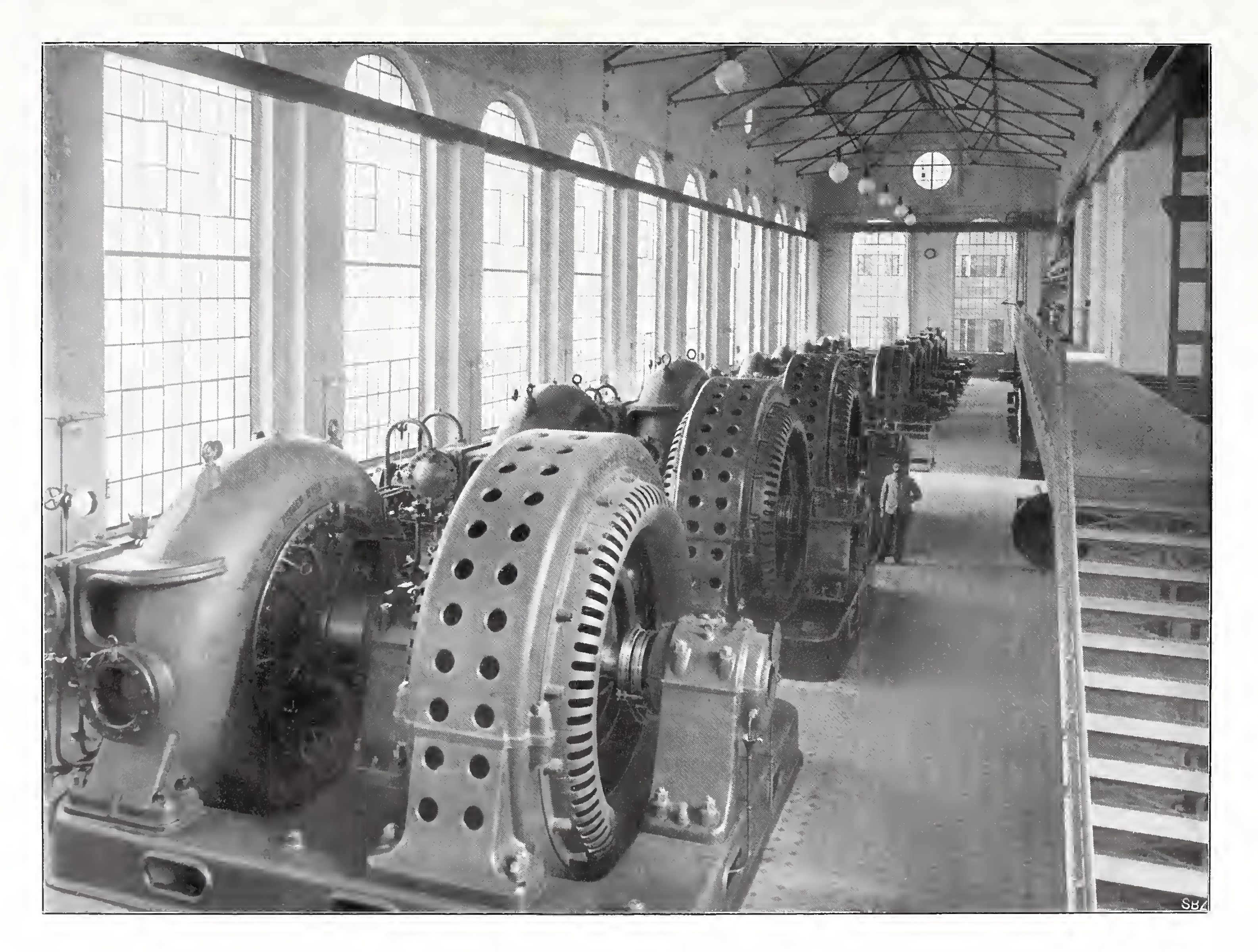


Abb. 64. Vorderansicht, Seitenansicht und Grundriss der 1300 *PS*-Spiral-Francisturbine von *Escher Wyss & Cie.* — Masstab 1 : 60.

Umbau. Die neuen Turbinen sind an die bestehenden Schieber von 900 *mm* ⊖ mit zwei Spindeln und Handantrieb angeschlossen. Eine entsprechende Vorrichtung gestattet auch, jeden Schieber durch die, mittels der Schieberumleitung in Leerlauf versetzte Turbine zu öffnen und zu schliessen. Die Turbinen, die 2000 bis 1800 *l/Sek.* beanspruchen, haben gusseiserne Laufräder von 1250 *mm* ⊖; auch diese nutzten sich an dem beaufschlagten Umfang noch so stark ab, dass sie ungefähr alle zwei Jahre ersetzt werden mussten. Gegenwärtig macht man Versuche mit Stahlgussrädern. Die Art der Korrosion zeigt Abbildung 63, während in Abbildung 64 die ganze Turbine dargestellt ist. Wie aus der Zeichnung zu erkennen, sind auch diese neuen Motoren mit automatischer Geschwindigkeits- und Druckregulierung versehen. Der Leitapparat besteht aus Drehschaufeln, die durch Gleitringe gesteuert werden. Die Seitenwände im Leitapparat sind mit Stahlringen und die Spälte mit stählernen Winkelringen verkleidet. Ein Zentrifugalpendel steuert den Servomotor, der seinerseits den Leitapparat und die Druckregulierung betätigt; als Arbeitsmedium dient das dem Druckregler entnommene sog. Hellwasser, nach vorheriger Reinigung in Revolverfiltern. Im Falle Versagens eines Regulierventils kann der Servomotor auch vermittels hydraulischer Steuerung von Hand und bei Abkupplung des Servomotors der Leitapparat mechanisch ebenfalls von Hand betätigt werden. Schliesst der Regulator mit einer gewissen Geschwindigkeit den Leitapparat, so wird gleichzeitig unter Zwischenschaltung einer Oelbremse das Ventil geöffnet, wodurch Arbeitswasser unter den Servomotorkolben der Druckregulierung gelangt und dieser das Oeffnen des Ausflussventils bewirkt. Dessen Schliessen erfolgt allmählich infolge der dämpfenden Wirkung des Oelkatarakts, die auch bei nur geringen Ausschlägen der Geschwindigkeits-Regulierung ein Oeffnen des Aussflussventils verhindert. Die Garantien für die Geschwindigkeits-Regulierung sind: Bei 10 % Belastungsänderung ± 2 %, bei 25 % Belastungsänderung ± 3 %, Höchstschwankung zwischen Vollbelastung und Leerlauf 4 % der normalen 300 Umläufe in der Minute.

Wasserkraftanlagen der Vereinigten Kander- und Hagnekwerke in Bern.



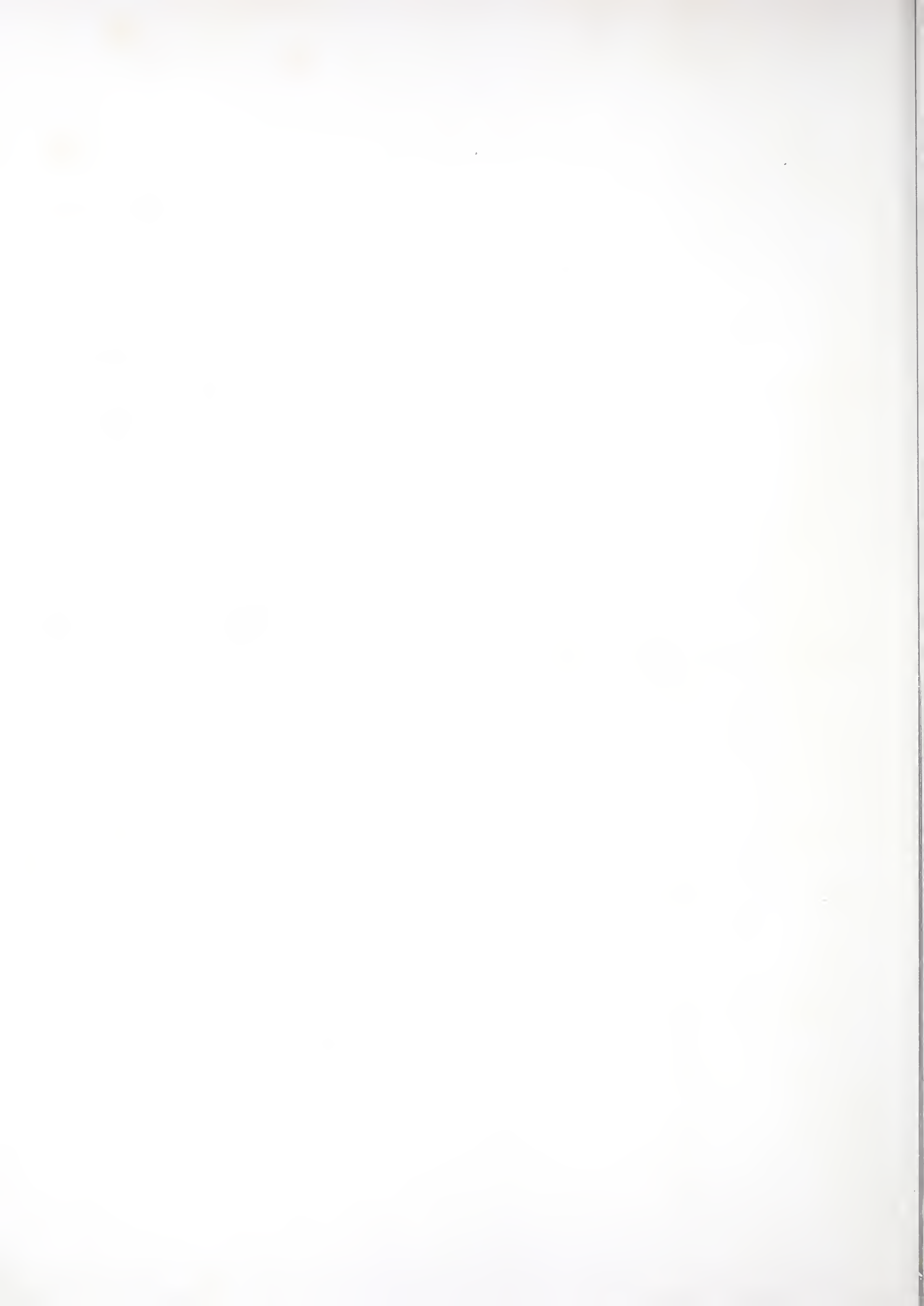
Das Elektrizitätswerk Spiez.

Der Maschinensaal der Kraftzentrale von der Generatorenseite.

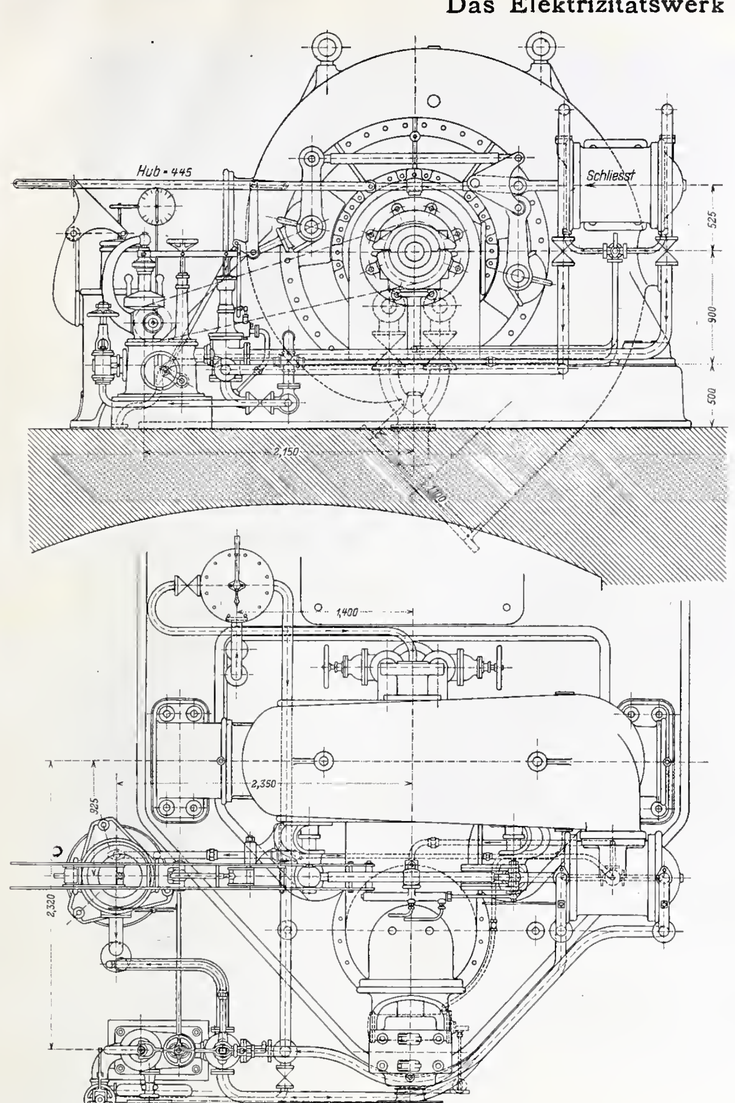
Photographische Aufnahme von *F. Gysling* in Spiez.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Typ. *Jean Frey*, Zürich. 12570



Das Elektrizitätswerk Spiez. — Die Kraftzentrale.



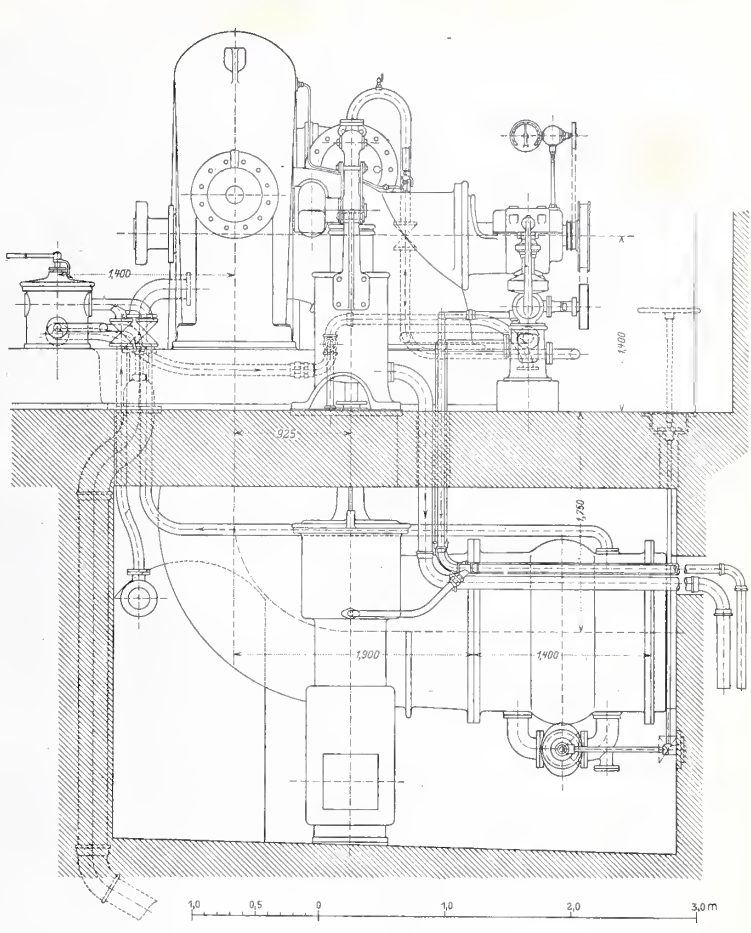


Abb. 65. Vorderansicht, Seitenansicht und Grundriss der 3200 *PS*-Spiral-Francisturbine von *Escher Wyss & Cie.* Masstab 1 : 60.

Für die Druckregulierung konnte folgende Garantie eingegangen werden: Sind drei Turbinen im Betrieb und werden 25 % der Belastung einer einzelnen plötzlich abgeschaltet, so darf die Druckschwankung höchstens 3 %, beim Abwerfen von 25 % der Gesamtbelastung der drei Aggregate höchstens 10 % erreichen. Der Nutzeffekt dieser neuen Turbinen erreicht bei 1200 *PS* 82 %, bei 600 *PS* noch 75 %; sie treiben mittels elastischer Zodelkupplung die alten, von *Brown, Boveri & Cie.* in Baden gelieferten *Drehstrom-Generatoren* von 900 *kw* Leistung bei 4000 Volt verketteter Spannung und 40 Per./Sek (Abbildung 61). Ihre Erregung erfolgt durch auf der Generatorwelle fliegend montierte vierpolige Gleichstrommaschinen von 245 Amp. und 60 Volt.

Da das Werk von Anfang an mit der Stromlieferung an die elektrische Vollbahn Burgdorf-Thun und den daher rührenden beträchtlichen Schwankungen in der Energieentnahme rechnen musste und man als Folge dieser oft plötzlichen Belastungsänderungen empfindliche Schwankungen in der Umlaufzahl der Maschinen befürchtete, sind die an den Generatoren angebauten Erregerdynamo zur Erzielung einer gleichmässigen Stromstärke nicht mit Nebenschluss, sondern mit einer unabhängig angetriebenen *Nebenerregung* versehen worden. Diese erfolgt durch zwei kleine, unter dem Podium der ersten Schalttafel aufgestellte Maschinengruppen zu 20 *PS* bei 850 Uml./Min., bestehend aus je einem Peltonrad mit direkt angekuppelter Erregerdynamo für 120 Amp. bei 120 Volt. Die Regulierung der Klemmenspannung der Generatoren erfolgt mit Hülfe dieses Nebenerregerstroms.[1])

II. Ausbau. Die gegenüber dem ersten Ausbau von 3600 *PS* durch den eben geschilderten Umbau auf 6500 *PS*

[1]) Vergl. die Darstellung von Dr. *H. Rupp* in E. T. Z. 1900, Nr. 44.



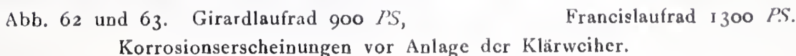


Abb. 62 und 63. Girardlaufrad 900 *PS*, Francislaufrad 1300 *PS*.
Korrosionserscheinungen vor Anlage der Klärweiher.

Das Elektrizitätswerk Spiez. — Die Kraftzentrale.

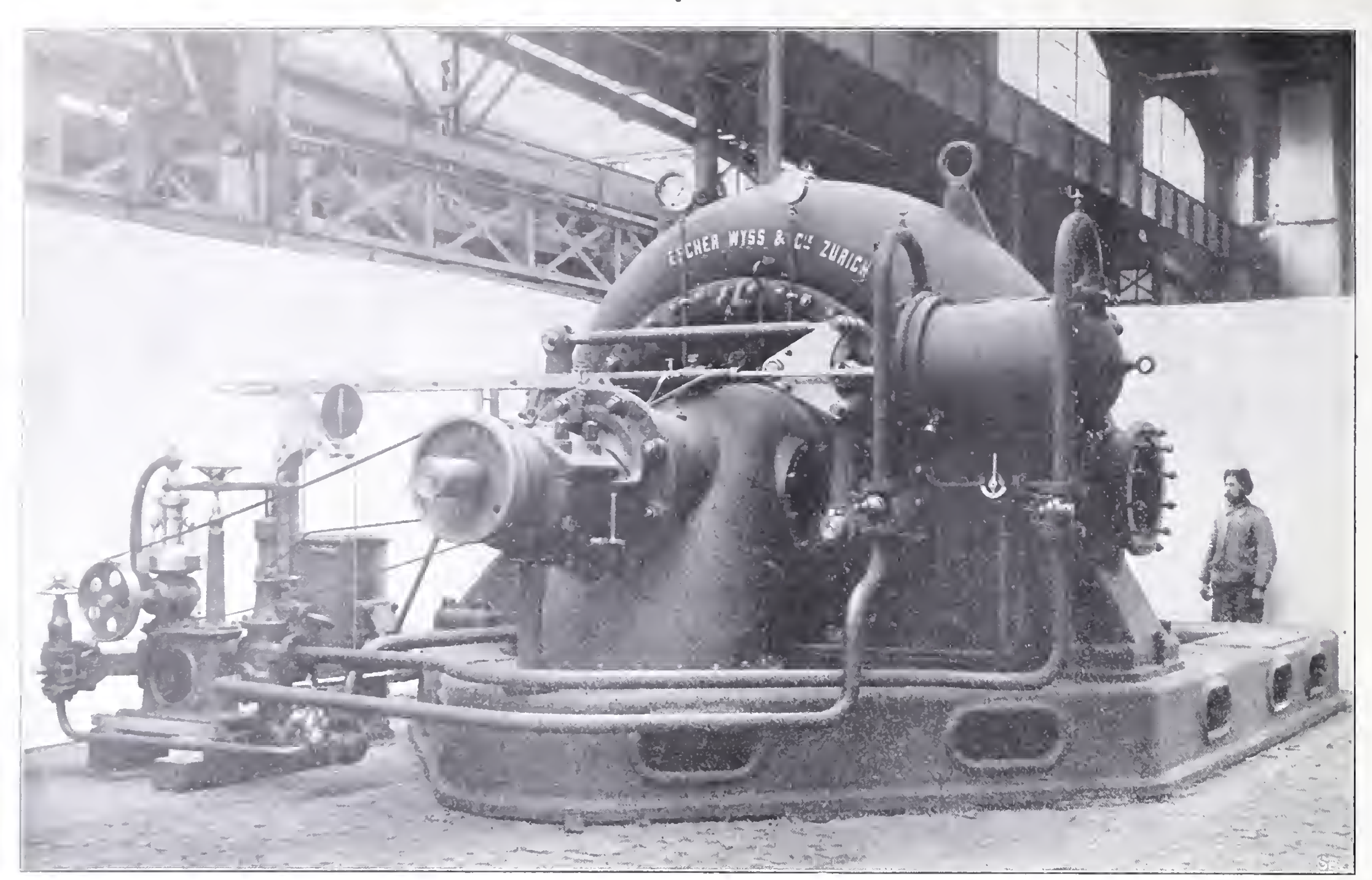


Abb. 66. Die 3200 *PS*-Spiral-Francisturbine von *Escher Wyss & Cie.* in Zürich. — Ansicht von der Regulatorseite.

gesteigerte Gesamt-Turbinenleistung des Elektrizitätswerkes Spiez genügte den wachsenden Bedürfnissen nur wenige Jahre. Die A.-G. „Motor" erhielt daher von der mittlerweile (30. Sept. 1903) entstandenen „A.-G. der Vereinigten Kander- und Hagnekwerke" den Auftrag zur Ausarbeitung eines Erweiterungsprojektes. Ueber dessen wasserbaulichen Teil ist bereits berichtet worden; als maschinelle Vergrösserung war zunächst beabsichtigt, das Maschinenhaus nach Westen um ungefähr 23 *m* zu verlängern und an die südliche Längsseite der Verlängerung eine neue Schaltanlage anzubauen, um damit Raum zur Aufstellung dreier neuer Maschinensätze zu rund 3000 *PS* zu gewinnen, wie in Abbildung 60 angedeutet. Aber wie auf dem Spiezmoos die Weiheranlage im Jahre 1905 sich nicht, wie ursprünglich beabsichtigt, auf die östliche Erweiterung beschränkte, sondern die gleichzeitige Inangriffnahme der westlichen Erweiterung samt der Simmezuleitung mit umfasste, so fand man es für richtiger, auch im Ausbau des Maschinenhauses gleich soweit zu gehen, als es nach den vorhandenen Wassermengen überhaupt möglich schien. Der im Jahre 1906 vollendete Maschinenhausanbau brachte dementsprechend den Maschinensaal auf eine Länge von rund 77 *m*, die nun für sechs neue Aggregate zu 3200 *PS* samt den zugehörigen Erregergruppen Raum bot. Der seitliche Anbau für die Schaltanlage wurde zunächst nach Projekt 1905 ausgeführt, gleichzeitig aber eine bedeutende Erweiterung der Transformatoren- und Schaltanlage längs der Südseite des Maschinenhauses ins Auge gefasst, wie im Grundriss auf Abbildung 60 angedeutet. Von den neuen Maschinengruppen kamen Nr. VI und eine Erregermaschine zu 300 *PS* noch im Sommer 1906 in Betrieb, und nachdem deren Betriebsergebnisse sich als befriedigend erwiesen, wurden zwei weitere Generatorengruppen, Nr. VII und VIII, sowie eine zweite Erregergruppe bestellt und im Laufe dieses Jahres in Gang gesetzt, sodass seit Anfang Oktober 1908 das Werk über eine normale Maschinenleistung, ohne die Erregergruppen, von insgesamt 16 100 *PS* an den Turbinenwellen verfügt.

Die grossen Turbinen sind, ganz ähnlich den frühern, als *Spiral-Francisturbinen von 3200 PS* Normalleistung gebaut; sie sind imstande, bis 3800 *PS* abzugeben. Die in Abbildung 65 masstäblich und in Abbildung 66 in Ansicht von der Steuerungsseite dargestellte Turbine ruht mitsamt dem Generator, mit dem sie durch starre Kupplung verbunden ist, auf gemeinsamer Grundplatte und besitzt nur ein Turbinenlager (Kammlager). Das innere Generatorlager hat von der Turbinenwelle her noch eine Belastung von 2800 *kg* aufzunehmen. Bei 400 Uml./Min. und einem Nettogefälle von 62 *m* schluckt die Turbine 5000 *l/Sek.* Sie ist mit Drehschaufel-Regulierung versehen, deren Anordnung und Antrieb mit unwesentlichen Verbesserungen denen der 1300 *PS* Turbinen I bis V entspricht. An Stelle des Auslassventils der Druckregulierung ist hier ein grosser Flachschieber getreten. Die Geschwindigkeitsgarantien bezüglich der Regulierung sind die nämlichen wie bei den Turbinen I bis V; desgleichen darf bei plötzlicher Entlastung von 25 % und einer minimalen Schlusszeit von 8 Sekunden die Drucksteigerung nicht mehr als 10 % erreichen. Als Abschlussorgane in den 1200 *mm* Zuleitungsrohren von der Druckleitung III her dienen hydraulisch betätigte liegende Schieber.

Die *Drehstromgeneratoren* (Abb. 67 u. Tafel XII) sind dazu bestimmt, mit den Generatoren des Elektrizitätswerkes Hagnek parallel zu arbeiten, sind demgemäss auch für 40 Per./Sek. und 4000 Volt verkettete Spannung gebaut. Ihre Normalleistung beträgt 2000 *kw*. Die Bauart entspricht jener der alten 900 *kw* Generatoren, nur sind die angebauten Erregermaschinen durch eine gänzlich getrennte Erregerstromquelle ersetzt worden. Die neuen *Erregergruppen* bestehen aus zwei Hochdruck-Spiral-Francisturbinen von je 300 *PS* Leistung mit 500 Uml./Min., die mittelst Zodelkupplung je eine Gleichstrom-Nebenschlussdynamo antreiben. Die Bauart stimmt mit derjenigen der grossen Turbinen überein.

Transformatoren- und Schaltanlage. Die Generatoren des ersten Ausbaues liefern die Energie auf eine erhöht

Abb. 67. Ansicht des Maschinensaales im Elektrizitätswerk Spiez von der Turbinenseite, zu Ende 1908.

angelegte erste Hauptschalttafel. Dort befinden sich die Bedienungsschalter für die Maschinen und die Messinstrumente. Entsprechend der Zweckbestimmung des Werkes ist die Schaltanlage in zwei voneinander völlig unabhängige Gruppen geteilt, deren Abgrenzung durch Trennmesser beliebig verändert werden kann. Die eine Gruppe dient der allgemeinen Licht- und Kraftverteilung und trägt die Bezeichnung „Ruhiger Betrieb“, die andere ist ausschliesslich für den Vollbahnbetrieb der Burgdorf-Thun-Bahn, sowie der Spiezer Verbindungsbahn (Strassenbahn) bestimmt und wird „Unruhiger Betrieb“ genannt. Die Maschinenfelder besitzen Umschalter, mittelst derer jede Maschine auf den einen oder den andern Betrieb geschaltet werden kann. Die Spannungsregulierung geschieht auf der Hauptschalttafel im ruhigen Betrieb von Hand (Abb. 61) durch auf gemeinsamer Welle kuppelbare Regulierwiderstände. Für den unruhigen Betrieb ist ein Tirillregulator in Verwendung. An den Sammelschienen befinden sich in jedem Betrieb *kw./Std.*-Zähler und registrierende Wattmeter, von denen die Abbildungen 68 und 69 typische Diagramme zeigen. Von der Schalttafel gelangt der Strom durch ein ringförmiges Sammelschienensystem auf die Transformatoren-Schaltfelder, die in einem über dem Transformatorenraum auf der Höhe des Schalttafelpodiums angebauten Raume untergebracht sind. Von dort aus findet die Zuleitung zu den im Erdgeschoss des Anbaues aufgestellten Transformatoren statt, in denen die Maschinenspannung von 4000 Volt auf 16 000 Volt erhöht wird. Zur Zeit sind acht Einphasentransformatoren zu 400 *KVA* und ein Dreiphasentransformator zu 2000 *KVA* im Betrieb, die, sämtlich in Oel und mit Wasserkühlung versehen, wie die gesamte elektrische Einrichtung von *Brown, Boveri & Co.* in Baden stammen. Im Transformatorenraum sind auch die Wasserstrahlerder angeordnet, während die Blitzschutzapparte, Siemens-Hörner mit Wasserwiderständen im ersten Stock, von wo aus die Ausführung der Fernleitung geschieht, eingebaut sind.

Der Generator VI liefert seine Energie noch in die eben beschriebene erste Schaltanlage, während für den weitern Ausbau eine umfangreiche Neuanlage der infolge

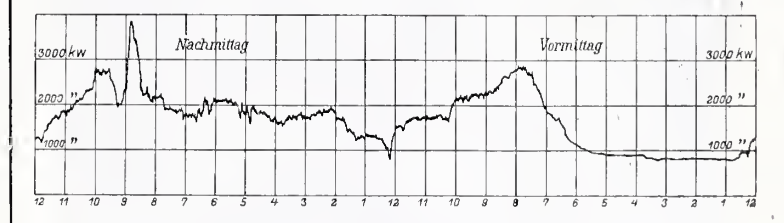


Abb. 68. Belastungs-Diagramm «Ruhig» vom 19. Dezember 1907.
Maximale Belastung 3900 *kw*. — Anzahl *kw/Std.* 41 900.

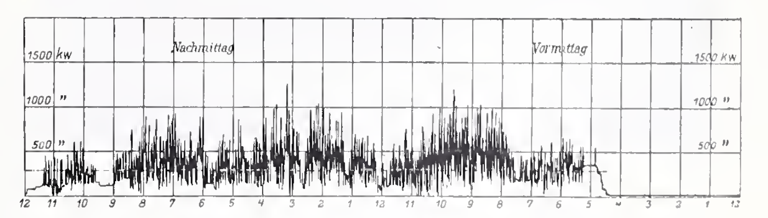


Abb. 69. Belastungs-Diagramm «Unruhig» vom 21. Januar 1908.
Maximale Belastung 1280 *kw*. — Anzahl *kw/Std.* 5600.
Die strichpunktierte Horizontale stellt die auf $19^1/_2$ *Std.* verteilte mittlere Belastung = 287 *kw* dar.

manigfacher Umänderung und Ergänzung nicht mehr mustergültigen bestehenden Transformatoren- und Schalteinrichtungen geplant ist, die sich südlich des Maschinenhauses in Abbildung 60 angedeutet findet. Hiebei ist eine Span-

nungserhöhung auf 45 000 Volt in Aussicht genommen, entsprechend beabsichtigter Energieverteilung auf grössere Entfernungen. Im Maschinenhause selbst sollen für den elektrischen Betrieb der Lötschbergbahnstrecke Spiez-Frutigen, dessen Einführung beschlossene Sache ist, zunächst zwei weitere Maschinengruppen, X und XI, zur Lieferung von Einphasen-Wechselstrom von 15 000 Volt und 15 Per./Sek. aufgestellt werden (Vergl. Seite 15 lfd. Bd.).

* * *

Damit wären wir am Schlusse unserer Darstellung des Elektrizitätswerkes Spiez angelangt. Ueberblickt man den Werdegang des Werkes, seinen stufenmässigen Ausbau, der, dem jeweiligen Stande der Erfahrung auf dem Gebiete der Wasserkraftnutzung entsprechend die Turbinenleistung von anfänglich 3600 *PS* auf 6500 *PS* im Jahre 1902 und schliesslich auf bald 22 500 *PS* steigerte, und zwar im Zeitraum von nur 10 Jahren, so fragt man sich vielleicht, warum das Werk nicht schon im ersten Ausbau auf breitere Grundlagen gestellt worden ist. Dabei darf man aber die seitherigen gewaltigen Fortschritte dieses Zweiges der Wasserbaukunst im Verein mit der Entwicklung des Turbinenbaues und nicht zuletzt der Verwendungsgebiete der elektrischen Energie nicht ausser Acht lassen. Es dürfte gerade die Geschichte des Elektrizitätswerkes Spiez wie kaum eines andern dazu angetan sein, die vor 10 Jahren noch allgemein ungeahnte Entwicklungsfähigkeit unserer Wasserkräfte zu veranschaulichen.

Von der Württembergischen Bauausstellung Stuttgart 1908.

Von Dr. *A. Brinckmann* in Stuttgart.[1])

Häuser sind zum Bewohnen da, nicht zum Besehen! Dieser alte Ausspruch des Engländers Bacon mag angesichts der Bauausstellung, deren zahlreiche Einzelbauten gerade von möglichst Vielen besehen sein wollen, wenig angebracht erschienen. Nun! er soll an dieser Stelle nur an



Abb. 1. Arbeiterwohnhaus. — Architekt Reg.-Baumeister *Schuster*, Staatl. Beratungsstelle für das Baugewerbe.

jene unheilvollen Folgen erinnern, die die Nichtachtung dieser scheinbar müssigen Weisheit bewirkt hat.

[1]) Wir geben mit einer Auswahl von Abbildungen der Stuttgarter Ausstellung, die wir in kleinem Masstab nach den Original-Aufnahmen von *Eberhard Schreiber* in Stuttgart anfertigen liessen, diesen Ueberblick wieder. Derselbe ist mit güt. Zustimmung von Verfasser und Verleger einem bei *Julius Hoffmann* in Stuttgart erschienenen Sonderheft der «Modernen Bauformen» (siehe unter Literatur auf Seite 349) entnommen.

Von der Bauausstellung Stuttgart 1908.



Abb. 3. Tektonhaus. — Baurat *Karl Hengerer* in Stuttgart.

Welches Verhältnis hat denn in den meisten Fällen selbst der gebildete Laie zur Architektur? Architektur ist ihm ein Stilbegriff; über Architektur redet er mit, sofern er notdürftig die Säulenordnungen oder Gotik und Rokoko auseinander zu halten vermag. Aber nur solange am Aussenbau recht viele Schmuckformen zu sehen sind, fühlt er sich zu Lob und Tadel wie berufen; sobald es sich jedoch um Grundrisse und um räumliche Wirkungen handelt, erlahmen Interesse und Urteilslust sofort. Für solchen echten Laienstandpunkt können allerdings die wenigsten verantwortlich gemacht werden, wo doch die Herren Architekten selber im Laufe des 19. Jahrhunderts das Wesen der Architektur so absolut verkannt haben. Architektur bedeutete ja nicht mehr Raumgestaltung, sondern ein mehr oder minder geschicktes Zusammenfügen von Massen nach bestimmten Stilen.

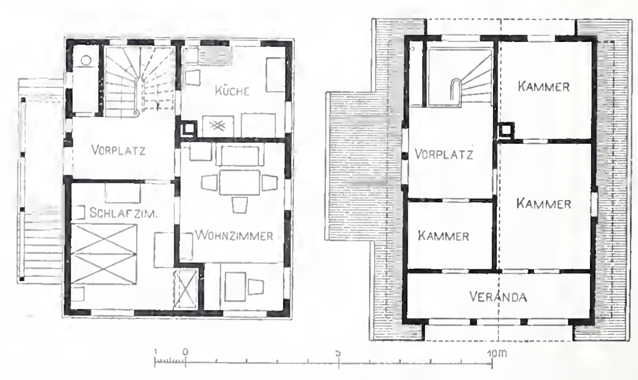


Abb. 2. Grundrisse vom Erdgeschoss und Dachstock zu Abb. 1. Masstab 1 : 250.

Ist diese Tatsache des steten äusserlichen Rückgriffs auf historische Stilformen für die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts auch allgemein bekannt, so kann doch nie genug betont werden, wie gross der Schaden ward und zwar speziell für die deutsche bürgerliche Baukunst. Einmal auf falschem Geleise führte gedankenlose Stilnachahmung in

den 70er Jahren, den Zeiten des erhöhten Nationalgefühls und des vermehrten Wohlstands, zur Uebertragung des Monumental- und Palaststils auch auf das Bürgerhaus — aussen wie innen. Und dieses wurde um so gründlicher bewirkt, als das Jahrhundert der Erfindungen uns gleichzeitig so reich mit jenen schönen Hilfsmitteln beglückt hatte, die es dem modernen Menschen gestatten, jegliche Materialien durch billige Surrogate zu ersetzen. Nur so ist es möglich gewesen, dass bis in die kleinsten Ortschaften jene schrecklichen Gebilde aus Backstein oder Zement Eingang fanden, die irgendeinen Stil, vornehmlich „Renaissance" nachahmen sollten.

Welche Flut von Ungeschmack, die nicht nur für die Architektur verhängnisvoll war, hat sich dabei über Stadt und Land ergossen! Auch die Möblierung der Häuser musste unter der Wirkung Prunk vortäuschender Stilbauten, unpraktischer Raumeinteilung, lügnerischen Materials in Mitleidenschaft gezogen werden. Nicht genügend wird meistens dieser Wechselwirkung gedacht, wie ja auch erst langsam die Erkenntnis dämmert, dass es zwischen dem Schaffen des Architekten und des Kunstgewerblers überhaupt keine Grenzlinien gibt.

Wie sehr bei uns alles mit Stilfragen verknüpft war, hat nichts besser bewiesen als jene erste Zeit einer nach Neuem ringenden Kunst, wo die geschwungene Linienführung zum Stilausdruck wurde, wo man meinte, es sei schon Wunder wie viel erreicht, wenn man nur recht „sezessionistisch" schaffe. Aber da man wiederum nur äusserlich mit den vom Maler gefundenen Formen gewirtschaftet hatte, ward das Uebel eher noch schlimmer als zur Zeit der historischen Stilschwärmerei. Gott sei Dank hat der Zauber nicht lange angehalten. Ja sogar in kunstgeschichtswidriger Schnelligkeit verschwanden jene Dinge, die wir heute als Kinderkrankheiten der modernen Kunst anzusehen berechtigt sind. Damit ist also schon gesagt, dass wir endlich doch einen Schritt aufwärts getan, dass wir uns etwas zu schaffen beginnen, was wirklich modern ist und zugleich den Namen Kunst verdient. Und dass diese Erlösung erfolgen konnte, verdanken wir in erster Linie — den Architekten.

Allzulange hatten diese abseits gestanden, hatten zum Teil aus Gedankenlosigkeit, zum Teil aus Resignation gemeint, dass ihr Amt bei einem Bau im Moment der schlüsselfertigen Uebergabe beendet sei, und dass nun Tapezierer und Schreiner das Weitere allein zu leisten hätten. Die künstlerische Durchbildung aber, die um die Jahrhundertwende das Mobiliar im Einzelnen wie im Zusammenhang einer Gesamteinrichtung erfuhr, und die erkennen liess, dass zu organischer Belebung auch Wände, Türen, Fenster und Decken mit mindestens gleicher Sorgfalt zu behandeln seien, führte nach und nach die Architekten jener Bewegung zu, die heute unter dem Schlagwort „Raumkunst" uns alle froher in die Zukunft schauen lässt. Dabei sei aber nicht zu übersehen, dass wir erst im Anfang dieser für unsere Kultur und unsere Kunst so wertvollen Bewegung stecken. Die Zahl der Architekten, die ein Haus von innen nach aussen bauen, ist noch gering, vor allem aber sind diejenigen, die die Häuser bewohnen sollen, ist das Publikum noch lange nicht genug davon überzeugt, wie schlecht und geschmacklos durchschnittlich gewohnt wird und wie leicht man es für dasselbe Geld besser haben kann.

Ganz gewiss ist eine Ausstellung der richtige Ort, um möglichst vielen Kreisen gleichzeitig Anregung zu vermitteln, obwohl in unserer ausstellungsreichen Zeit Skeptiker bereits die Schattenseiten zu betonen lieben. Mit Recht wird darauf hingewiesen, dass so viele moderne Inneneinrichtungen an einem gewissen Ausstellungscharakter kranken, dass sie sozusagen ein stetes Photographie-Gesicht machen. Die Ursache liegt aber in den meisten Fällen in zu starker Betonung des artistischen Momentes. Wir brauchen Wohnungskunst, die auf ein normaleres Niveau, die mehr auf den bürgerlichen Durchschnitt gestimmt ist.

Auf dem Gebiete der Architektur hat jedenfalls die bürgerliche Baukunst vor dem Monumentalbau voraus, dass sie allen leichter verständlich ist, da sie die Lebensbedürfnisse eines jeden berührt, ohne dass man selber Hausbesitzer zu sein braucht. Und diese Beschränkung auf die bürgerliche Baukunst, die sich die Württembergische Bauausstellung auferlegt hat, bildet ihren besonderen Reiz. Es fehlt zwar jene Wohnungsart, die bei uns in Deutschland weitaus für die meisten in Betracht kommt und immer in Betracht kommen wird, nämlich, um den ominösen Namen „Mietskaserne" zu vermeiden, das Haus mit mehreren, einzeln bewohnbaren Stockwerken. Schwerlich wird man aber Freude und Verständnis zur Architektur durch ein von Strassenflucht und Nachbarhäusern an freier

Von der Bauausstellung in Stuttgart 1908.



Abb. 4. Zweifamilienhaus für die Arbeiterkolonie Gmindersdorf bei Reutlingen.
Architekt: Professor *Theodor Fischer* in München.

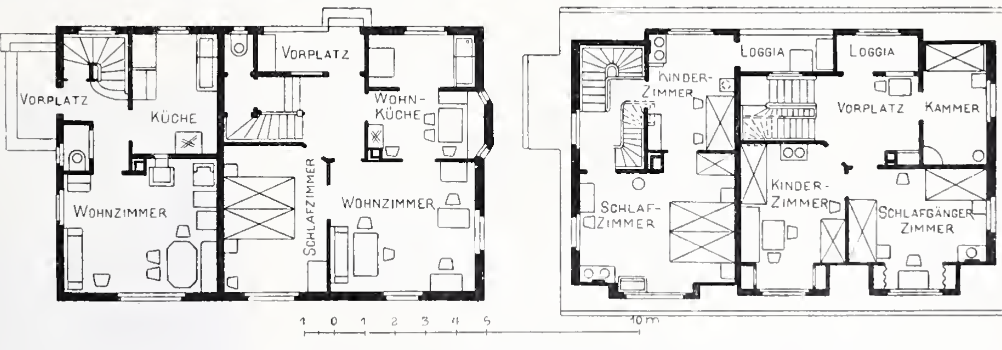


Abb. 5. Grundrisse zu Erdgeschoss und Dachstock des Zweifamilienwohnhauses (Abb. 4). — 1 : 250.

Entwicklung gehemmtes Gebilde wecken können; nur das Einzelhaus vermag solches durch seine blosse Existenz; bildet es doch für viele ein heiss ersehntes Ziel. Indem die Einzelhäuser auf der Bauausstellung — keine Prunkvillen, sondern zumeist ländliche Einfamilien- und Arbeiterhäuser — vollständig möbliert und dabei Inneneinrichtung und Aussenbau stets zusammen erfunden und geschaffen sind, geben sie jedem Betrachter ganz von selbst nach dieser oder jener Richtung Anregungen.

Es muss sich einfach die Empfindung aufdrängen, dass an diesen Bauten, dass in diesen Zimmern so mancherlei ganz anders und vor allem viel praktischer ist, als man es bisher gewohnt war. Die Art der Raumausnützung, wobei das Fehlen einer sogenannten guten Stube besonders betont sein will, das Anbringen von Türen und Fenstern an jenen Stellen, wo sie organisch, nicht schematisch bedingt sind, die Sorge für Luft und Licht, für Behaglichkeit und Sauberkeit, solche Beobachtungen prägen sich ein und machen in der Folgezeit das Publikum reif, gleiche Forderungen zu erheben.

Nicht minder aber wollen die vielen Inneneinrichtungen, die die Bauausstellung durch Angliederung einer Ausstellung künstlerischer Wohnräume bietet, erzieherisch wirken. Auch hier nehmen in erster Linie Dinge, die die räumliche Wirkung betreffen, das Interesse in Anspruch. Wo in der Möbelindustrie glücklich die Zeit des Musterzeichnens vorbei und die Frage nach dem Stil nebensächlich geworden ist, wurde unser Blick frei für die Erfassung des Gesamtraumes inbezug auf seine Zweckerfüllung, für die Erkenntnis der Faktoren, die die Behaglichkeit eines Raumes bewirken, für die Wahl der Hölzer und Stoffe, für den Schmuck von Wand und Decke.

Dass die Bauausstellung auch auf diesem Gebiete auf artistische Experimente verzichtet und vor allem vorgeführt hat, was die in Württemberg, namentlich in Stuttgart blühende Möbelindustrie als fertige Verkaufsware schafft, darf besonders von seiten auswärtiger Betrachter nicht übersehen werden. Wir meinen, auf das Niveau kommt es an.

Und nicht minder hat die Bewertung der gesamten Bauausstellung von jenem Standpunkt auszugehen, den die Veranstalterin und Leiterin, die *Beratungsstelle für das Baugewerbe* vertritt. Gegründet, um den Bauleuten, namentlich auf dem Lande, die Fortschritte der Baukunst nach der künstlerischen und technischen Seite zu vermitteln, will sie auch mit der Ausstellung keine vollständig neuen Werte schaffen, sondern nur nach möglichst vielen Seiten hin, unter Fachleuten und dem grossen Publikum Anregungen vermitteln, damit eine gesunde bürgerliche Baukunst sich entwickle. Gerade die Hauptforderung aber, die seit Jahren in allen Teilen Deutschlands zur Errettung der bürgerlichen Baukunst vom Ungeschmack erhoben wird und die Anschluss an heimische Bauweise lautet, ist von dieser genannten staatlichen Behörde von Anfang an aufs stärkste betont worden, ob mit Erfolg, darüber herrscht schon heute bei noch nicht dreijährigem Bestehen kein Zweifel mehr.

Heimische Bauweise! Das ist ein Zauberwort, das überall gleichen wohligen Klang hat, aber an sich unzählig variiert ist. Das Wort will daran erinnern, dass wir überall eine bodenwüchsige Bauweise gehabt haben, deren Gediegenheit in Anpassung an die Bedürfnisse der Bewohner, an die Lage des Ortes, an landwüchsiges Baumaterial bestanden hat. Dieses leider verlorene Gut gilt es wieder zu gewinnen; aber nicht durch äusserliches Uebertragen von Formen geschieht es, sondern durch Erfassung von Raumwirkungen.

Von der Bauausstellung in Stuttgart 1908.



Abb. 6. Weinhaus am See. — Arch.: Prof. *Paul Schmohl* und *H. Staehelin* in Stuttgart.



Abb. 7. Weinhaus am See, Rückseite (zu Abb. 6).

Was übrigens „schwäbische Baukunst“ im Speziellen betrifft, so ist diese zum Glück kein mit Zirkel und Lineal zu erfassender Begriff, sondern ist so vielgestaltig, äusserlich und innerlich so reich, dass jegliche Gefahr, von neuem in Schablone zu verfallen, sich von selbst verbietet. Wer aber heute Württemberg durchstreift und sei es, dass er nur als eiliger Reisender mit der Bahn durchs Land fährt, der muss überrascht sein, wie viele Bauten neuester Zeit hier, im Gegensatz zu andern Gegenden Deutschlands, in einem Charakter gehalten sind, der die unmittelbare Nachbarschaft mit Bauten alter Zeit nicht zu scheuen braucht. Wohnungen für den Bürger wie für den Arbeiter sind darunter, Gasthäuser und Gehöftanlagen, Schulhäuser und kleinere Rathäuser, Fabrikanwesen und Sommerhäuser; so manche sind schon im Sinne jener Ehrlichkeit und Zweckmässigkeit erbaut, die für Architektur und Kunstgewerbe allein massgebend sein dürfen.

Es mag sein, dass in Württemberg dank einer gewissen Zurückhaltung in den Zeiten des Ungeschmacks weniger Bausünden begangen sind, dass also die Verhältnisse hier besonders günstig liegen. Wo aber der Staat sich eine so gründliche Erziehung der Bauleute wie des Publikums angelegen sein lässt, darf man der weiteren Entwicklung der bürgerlichen Baukunst mit den schönsten Erwartungen entgegensehen.

Aus der Altstadt in Stuttgart.



Abb. 8. Altstadt-Neubauten in Stuttgart. — Architekt: Baurat *Karl Hengerer* in Stuttgart.

Kälteanlagen für bewohnte Räume.

(Schluss.)

Wenn die eben geschilderten Verhältnisse eines feuchtheissen Klimas in den Mittelpunkt des Arbeitsgebietes gestellt werden, welches für die Kühlung bewohnter Räume sich darbietet, so lassen sich von hier aus in zahllosen Kombinationen Abstufungen der Bedürfnisse nach Herabsetzung von Temperatur oder Feuchtigkeit innerhalb mehr oder weniger langer Zeitperioden verfolgen, für welche die Preiswürdigkeit der Raumkühlung nachgewiesen werden kann — bis herab zu dem Frankfurter Familienhause.

Es würde zu weit führen, wenn ich diese Abstufungen mit einiger Vollständigkeit charakterisieren wollte. Wer zweifelt daran, dass an vielen Orten in den heisseren Zonen die Hotelgäste gern ihren Anteil an den Kosten einer Raumkühlung bezahlen und solche Häuser geradezu als Sanatorien aufsuchen würden? Die Traversierung des Roten Meeres würde nicht mehr von der Seereise aus Europa nach Asien und Australien in gewissen Jahreszeiten abschrecken, wenn die Kabinen temperiert wären. Und wer für die gemässigten Zonen wohl den vorübergehenden Aufenthalt vieler Menschen in Versammlungsräumen zu Unterhaltungszwecken nicht als dringliche Veranlassung zur Anlage von Kältemaschinen anerkennen mag, sondern eine solche in das Gebiet der Luxusausgaben verweisen will, der wird dies nicht mehr behaupten können da, wo eine sehr grosse Anzahl arbeitender Menschen in ununterbrochen benützten, geschlossenen Räumen von relativ beschränkter Ausdehnung zu Zeiten unter schwüler Hitze leiden und nur unter Aufbietung aller Kräfte, nicht ohne Beeinträchtigung ihrer Gesundheit, den Berufspflichten zu genügen vermögen. Hier wie vorhin bezüglich der feuchtheissen Tropen wird nicht bloss menschliche Rücksichtnahme, sondern es wird schon eine nüchterne Abwägung aller Ausgabeposten zu dem Ergebnis führen, dass von dem dargebotenen Abhilfmittel Gebrauch zu machen sei. Das Vorgehen des Fernsprechamtes einer so weit im Norden liegenden Grosstadt, wie Hamburg, kann in dieser Richtung einen wertvollen Anfang bedeuten.

Bei solcher Kühlung bewohnter Räume und grösser Arbeitssäle wird es sich natürlich niemals um starke Temperaturgegensätze handeln, denn ein grosser, ja zumeist der grössere Teil der Leistung wird in der Regulierung der Feuchtigkeit bestehen, da bei reduzierter Feuchtigkeit hohe Temperaturen wohl ertragen werden.

Da meist ein Feuchtigkeitsgrad von 50 bis 60 Prozent angestrebt wird, so wird es im allgemeinen genügen, die zur Einführung in die Räume bestimmte Luft bis auf etwa 12 ° *C* abzukühlen. Bei solchen Temperaturverhältnissen ist die quantitative Leistung der Kältemaschinen eine relativ hohe, der Betrag der Anlagekosten also relativ niedrig, und dies um so mehr, als für Isolierung der zu kühlenden Räume ein grosser Aufwand nicht erfordert wird, wenn bei stark reduzierter Feuchtigkeit die Temperatur nur wenige Grad unter der Aussentemperatur zu halten ist. Ebenso fällt der Energieaufwand relativ niedrig aus, da zur Erhaltung von Temperaturen über dem Gefrierpunkt des Wassers eine grössere Anzahl von Wärmeeinheiten der Luft entzogen werden kann, als sie der zum Antrieb der Kältemaschine etwa dienenden Wärmekraftmaschine zugeführt werden muss; das heisst der Brennmaterialaufwand wird für eine gewisse Menge von negativen Wärmeeinheiten nicht grösser ausfallen, als für gleiche Mengen von positiven Wärmeeinheiten bei der Heizung. Den wirtschaftlichen Anforderungen wird man bei grössern Neuanlagen in den gemässigten Zonen auch dadurch entgegenkommen können, dass die zur Abgabe der Wärme und die zur Einführung der gekühlten Luft bestimmten Einrichtungen im Winter für die Zwecke der Heizung benützbar gemacht werden, wie dies zum Beispiel in dem Hamburger Fernsprechamte der Fall ist.

Mitteilungen der Schweizerischen Studien-Kommission für elektrischen Bahnbetrieb.

Unter Redaktion von Professor Dr. *W. Wyssling*, Generalsekretär der Studien-Kommission.

Nr. 3.

Die Wahl der Periodenzahl für Wechselstromtraktion auf den Schweizerischen Eisenbahnen.

Nach den Arbeiten verschiedener Mitarbeiter und Kommissionsmitglieder zusammengestellt von Dr. *W. Kummer*.

Die von der Schweizerischen Studien-Kommission für elektrischen Bahnbetrieb in Arbeit genommenen Bau- und Betriebsprojekte für einen zukünftigen elektrischen Betrieb auf den Schweizerischen Eisenbahnen sind hinsichtlich der Periodenzahlen für Wechselstrombetrieb zunächst auf Basis folgender Annahmen in verschiedenen Varianten gerechnet: 15 Perioden und 25 Perioden für einphasigen Wechselstrom; 15 Perioden und 40 bis 50 Perioden für dreiphasigen Wechselstrom. Die Berücksichtigung der Periodenzahlen von 40, 42 und 50 in der Sekunde, die bei den mit dreiphasigem Wechselstrom arbeitenden schweizerischen Elektrizitätswerken für allgemeine Kraftverteilung üblich sind, ist von vorneherein naheliegend, während die Berücksichtigung einer für die Wechselstromtraktion besondern und zwar recht niedrigen Periodenzahl einer Begründung bedarf. Dass für die auszuarbeitenden Bau- und Betriebsprojekte vorerst verschiedene und verhältnismässig weit auseinander liegende Periodenzahlen überhaupt zu Grunde gelegt wurden, ist mit Rücksicht auf die Ermöglichung der endgültigen *Wahl einer bestimmten Periodenzahl* geschehen, da für diese Wahl unstreitig ein sehr wichtiger Gesichtspunkt gerade aus der Vergleichung der Anlagekosten vollständiger, auf die Annahme verschiedener Periodenzahlen gegründeter Projektvarianten abzuleiten war. Die Ausarbeitung der genannten Projekte ist heute soweit gediehen, dass für die Wahl einer bestimmten Periodenzahl für die Wechselstromtraktion, und insbesondere für die Traktion mittels einphasigem Weehselstrom, die für diese Wahl in Betracht zu ziehenden Argumente vollständig entwickelt vorliegen.

In der vorliegenden Mitteilung werden nun diese Argumente, sowie die Schlussfolgerungen, die für die schliesslich als Norm sich ergebende Periodenzahl entscheidend waren, auszugsweise veröffentlicht.

* * *

Die für die Wahl einer bestimmten Periodenzahl massgebenden Gesichtspunkte können zusammengefasst werden in solche rein technischer Natur, in rein finanzielle sowie in allgemeine und insbesondere auch wirtschaftliche Gesichtspunkte.

Unter den *rein technischen Gesichtspunkten* nehmen diejenigen hinsichtlich der Wirkungsweise für Dimensionierung der Bahnmotoren die erste Stelle ein. In dieser Hinsicht stellen wir zunächst fest, dass für die *Einphasenbahnmotoren* niedrige Periodenzahlen notwendig sind, damit sie mit einer sich möglichst an die Bauart der Gleichstrombahnmotoren anlehnenden Konstruktion, d. h. als sogen. Kommutatormotoren für Einphasenwechselstrom, ausgebildet und angewendet werden können. Dabei macht sich der Einfluss der Periodenzahl bei den verschiedenen Anforderungen des Bahnbetriebs durchaus in gleicher Weise geltend: Einerseits ist nämlich bei allen in Betracht fallenden Motortypen für Einphasenwechselstrom — also insbesondere bei den gewöhnlichen Seriemotoren und bei den kompensierten Kommutatormotoren — das maximale Anfahrmoment durch die Kommutationsverhältnisse der Motoren eingeschränkt, die sich mit zunehmender Periodenzahl durchweg verschlechtern, und anderseits legt für alle in Betracht fallenden Motortypen die Anforderung der Einhaltung eines genügenden Drehmoments bei allen wünschbaren Geschwindigkeitsstufen die Wahl einer kleinen Periodenzahl nahe, weil dann ein kleineres Konstruktionsgewicht, ein höherer Wirkungsgrad und bei unkompensierten Motoren ausserdem ein höherer Leistungsfaktor möglich ist.

Wie für die Einphasenbahnmotoren, so ist auch für die *Drehstrombahnmotoren* ein Einfluss der Periodenzahl auf Arbeitsweise und Dimensionierung festzustellen, wenn auch hier nur von untergeordneter Bedeutung, insofern als allein die Rücksicht auf zweckmässige Ausführung der Bauart langsam laufender Motoren, welche die Triebachsen der Fahrzeuge direkt oder mittelst Triebstangen antreiben, der Wahl einer bestimmten und zwar auch hier möglichst niedrigen Periodenzahl rufen.

Auch bezüglich der Leitungsanlagen von Wechselstrombahnen machen technische Rücksichten die Wahl einer niedrigen Periodenzahl wünschbar und zwar infolge der Vergrösserung des Spannungsabfalls in den Kontaktleitungen und Geleisen, wie namentlich auch der Energieverluste in den letztern. Auch hier ist der Vorteil der niedrigen Periodenzahl erheblicher bei Einphasenwechselstrom, als bei Drehstrom, weil unter der Voraussetzung gleicher übertragener Energiemengen und gleicher wirksamer Spannungen zwischen Kontaktleitungen und Geleisen beim Drehstrom die geringern Stromstärken durch die Geleise gehen.

Für die Wirkungsweise von Transformatoren und Maschinen zur Energieerzeugung und Energieumwandlung, sowie selbstverständlich auch für die Transformatoren der Fahrzeuge ist ein Einfluss einer bestimmten Periodenzahl nicht festzustellen, da es, von belanglosen Kleinigkeiten abgesehen, möglich ist, für alle eventuell in Betracht fallenden Periodenzahlen Transformatoren und Maschinen zu bauen, die den üblichen technischen Vorschriften über Wirkungsweise entsprechen. Dagegen bestehen für die Dimensionierung von Transformatoren und Maschinen für Energieerzeugung oder Energieumwandlung, sowie von Transformatoren für die Fahrzeuge erhebliche, durch die Wahl einer bestimmten Periodenzahl gegebene Unterschiede und zwar in dem Sinne, dass mit abnehmender Periodenzahl die Dimensionen und Gewichte namentlich der Transformatoren, aber auch der Generatoren und Synchronmotoren sich nicht unwesentlich vergrössern. Für die Generatoren ist weiter zu berücksichtigen, dass durch die Wahl der Periodenzahlen auch das Produkt aus Polzahl und Umdrehungszahl festgelegt wird und damit eine Rückwirkung auf die Umdrehungszahl der Antriebsmotoren von Stromerzeugern stattfindet, die unter Umständen den wirtschaftlichen Aufbau der letztern benachteiligen kann. Ferner ist die Wahl einer für die Wechselstromtraktion besondern Periodenzahl auch entscheidend für die Auswahl der überhaupt möglichen Umdrehungszahlen von Motorgeneratoren für eine allfällige Umformung elektrischer Energie, die aus Elektrizitätswerken für allgemeine Kraftverteilung erhältlich sein dürfte. Die beiden letztern Gesichtspunkte sind zwar der Wahl einer kleinen Periodenzahl nicht unbedingt im Wege, legen es jedoch nahe, dieselben nicht so tief anzunehmen, wie man vielleicht mit Rücksicht auf die Bahnmotoren allein es zu tun versucht sein könnte.

Zusammenfassend lässt sich über die technischen Rücksichten bei der Wahl der Periodenzahl sagen, dass eine möglichst niedrige Periodenzahl sehr vorteilhaft ist für die Wirkungsweise, insbesondere für die Kommutation und den Leistungsfaktor, sowie für das kleinstmögliche Konstruktionsgewicht der Einphasenkommutatormotoren. Ebenso ist eine möglichst niedrige Periodenzahl ratsam mit Rücksicht auf den Spannungsabfall in den Kontaktleitungen und Geleisen, sowie auf den Effektverlust in den letztern. Demgegenüber bieten höhere Periodenzahlen Vorteile hinsichtlich des geringeren Gewichtes der Transformatoren. Die Rücksichten auf die Bahnmotoren haben jedoch allen andern Rücksichten voranzugehen.

Unter den *rein finanziellen Gesichtspunkten* ist insbesondere der Einfluss der Anlagekosten auf die Wahl der Periodenzahl von grösserer Bedeutung. Betrachtet man die Preisverhältnisse bei den einzelnen grösseren Posten der Betriebsprojekte gesondert, so lassen sich zunächst für das Rollmaterial für Einphasenwechselstrom kleinere Einheits-

preise bei kleinerer Periodenzahl konstatieren, da für die Preisbildung ganzer Triebwagenausrüstungen der Einheitspreis der Motoren, der mit der Abnahme der Periodenzahl ebenfalls abnimmt, mehr zur Geltung kommt als der Einheitspreis der Fahrzeugtransformatoren, der bei abnehmender Periodenzahl zunimmt. In den Projekten der Studienkommission ist, wie bereits erwähnt, die Gegenüberstellung der Preise für verschiedene Periodenzahlen bei den Werten 15 und 25 Perioden erfolgt. Für das Rollmaterial zur Drehstromtraktion kommen in den Projekten der Studienkommission die kleineren Einheitspreise für die Periodenzahl 50 und die grösseren Einheitspreise für die Periodenzahl 15 zum Ausdruck, und dies zufolge der besondern, den Projekten zu Grunde liegenden Bauart der Antriebe der Fahrzeuge.

Für die Energieverteilungsanlagen ist theoretisch der Vorteil bei den kleinern Periodenzahlen festgestellt worden und dies mit Rücksicht auf den kleinern Spannungsabfall und Energieverlust bei den kleinern Periodenzahlen; die praktischen Rücksichten auf die mechanische Festigkeit der Leitungen, auf die Besonderheiten der auszurüstenden Bahnstrecken, sowie die Rücksichtnahme auf den maximal zugelassenen Spannungsabfall werden jedoch häufig diesen Einfluss verschiedener Periodenzahlen in den Anlagekosten verwischen. Für die Anlagen zur Energieerzeugung und Energietransformierung werden die niedrigen Gewichte der Generatoren und Transformatoren sowohl für Einphasenstrom als für Drehstrom bei den höhern Periodenzahlen auch stets die niedrigern Einheitspreise für dieselben zur Folge haben.

In den Gesamtanlagekosten vollständiger Projekte für Einphasenstrom wird auf allen Bahnen und Linien, auf denen eine gewisse, beträchtliche Dichtigkeit des Verkehrs eine Elektrifizierung überhaupt rechtfertigt, der Wenigerbetrag der Anlagekosten des Rollmaterials für 15 Perioden gegenüber 25 Perioden nicht aufgewogen durch den Mehrbetrag der Anlagekosten für die Transformatoren und Generatoren der Energieverteilungs- und Erzeugungsanlagen bei der kleinern Periodenzahl. Die letztere ist also hier günstiger. Anderseits ergab sich für Drehstromtraktion aus den Anlagekosten vollständiger Projekte ein deutlicher Vorteil zu Gunsten einer besonders kleinen Periodenzahl nicht und wird auch ein solcher kaum jemals resultieren.

Zusammenfassend lässt sich demnach hinsichtlich der aus der Höhe der Anlagekosten gefundenen Tatsachen für die Wahl der Periodenzahl für Einphasenstrom folgern, dass der geringere Preis des Rollmaterials für niedrige Periodenzahlen in der Gegend von 15 Perioden die Mehrkosten für Generatoren, Transformatoren und eventuell der Energieverteilung bei diesen niedrigen Periodenzahlen in allen Fällen eines auch nur einigermassen dichten Zugsverkehrs reichlich kompensieren, vielleicht oft erheblich übertreffen wird.

Unter den *Gesichtspunkten allgemeiner und insbesondere auch wirtschaftlicher Natur*, die neben den rein technischen und rein finanziellen Erwägungen für die Entscheidung über die Periodenzahl von Bedeutung sind, ist vor allem die eventuelle Berücksichtigung der bisher für Wechselstrombahnbetriebe bevorzugten Periodenzahlen zu nennen. In dieser Hinsicht lehrt die Statistik ausgeführter Anlagen, dass bisher bei grössern Bahnen für Einphasenbetrieb die Periodenzahl 25 und für Drehstrombetrieb die Periodenzahl 15 vorwiegend benutzt wurden, d. h. also für beide Stromarten Periodenzahlen, die nach den oben entwickelten Erörterungen nicht gerade die vorteilhaftesten in rein technischer und rein finanzieller Beziehung sein dürften. Zur Erklärung dieser Tatsachen ist zu beachten, dass einerseits die Mehrzahl der heutigen Einphasenbahnen aus den nordamerikanischen Bahnen gebildet wird, für welche die Annahme der Periodenzahl 25 sehr nahe liegend war, weil diese für die amerikanischen Elektrizitätswerke für allgemeine Kraftverteilung die weitaus vorherrschende ist, und die Herstellung von Material für diese Periodenzahl den dortigen Konstrukteuren sehr geläufig und den Fabrikanten bequem war, auch Kombinationen mit bestehenden allgemeinen Kraftverteilungswerken in Betracht kamen; ferner, dass sich anderseits die Ausführung der Mehrzahl der Drehstrombahnen, die sich unter den italienischen Bahnen vorfindet, an das Beispiel der Veltlinbahn angelehnt hat, für die seinerzeit die Ausbildung von langsamlaufenden Achsentriebmotoren für unmittelbaren Antrieb die Periodenzahl grösstenteils bestimmte. Neuerdings wird nun die Periodenzahl 25 in Amerika selbst als zu hoch für die Einphasentraktion empfunden und macht die Propaganda für eine Periodenzahl in der Gegend von 15 Perioden bedeutende Fortschritte. Sodann haben sich neuerdings in Europa für den Einphasenbetrieb die badischen Staatsbahnen für 15 Perioden und die schwedischen Staatsbahnen für 25 Perioden entschieden. Wenn für die schweizerischen Eisenbahnen aus den bereits in Gebrauch befindlichen Periodenzahlen anderer Länder ein Gesichtspunkt zur Wahl der Periodenzahl abgeleitet werden soll, so wird sich mit Rücksicht auf die Möglichkeit des Ueberganges der Betriebsmittel und der vorteilhaften Ausrüstung von Gemeinschaftsbahnhöfen die Wahl einer Periodenzahl in der Gegend von 15 Perioden nach dem Beispiel der badischen und italienischen Staatsbahnen empfehlen. Es wird dann die Eigenschaft der Betriebsmittel für Einphasenstrom auch in der Hinsicht von hohem Werte sein, dass sie nämlich für Abweichungen bis rund $\pm$ 10 % von der Periodenzahl, für die sie konstruiert wurden, noch keine praktisch erheblichen Abweichungen in ihrer Arbeitsweise zeigen und namentlich für den praktischen Betrieb keine fühlbaren Differenzen in den Geschwindigkeiten veranlassen.

Die Möglichkeit der Erzeugung von Bahnstrom einer bestimmten und besondern Periodenzahl durch Umformung aus der Drehstromenergie von Elektrizitätswerken für allgemeine Kraftverteilung mit 40 bis 50 Perioden ist ohne wesentliche Bedeutung für den eigenen Betrieb der S. B. B. und der G. B., dagegen von Wichtigkeit für manche schweiz. Nebenbahnen, für die es genügend Gründe für die Einhaltung der Einheitsfrequenz gibt, für die aber anderseits die Vorteile der Möglichkeit des Bezugs der elektrischen Energie aus vorhandenen Kraftwerken und Maschinen gelegentlich vielleicht zur Existenzfrage wird. Es können aber diese Rücksichten vollkommen gewahrt und dennoch die für den Einphasenbetrieb sonst so vorteilhafte Periodenzahl von 15 Perioden als Norm angenommen werden, wenn man für diese Nebenbahnen unter Umformung der mit 50 bis 40 Perioden gelieferten Energie Periodenzahlen zwischen $\frac{50}{3} = 16^2/_3$ und $\frac{40}{3} = 13^1/_3$ als zulässig gestattet, da ja, wie bereits erwähnt, eine Abweichung in der Periodenzahl von rund $\pm$ 10 % von der eigentlichen Periodenzahl ohne erheblich nachteiligen Einfluss auf die Arbeitsweise der Betriebsmittel ist.

Die Rücksichtnahme auf Beeinflussung der Betriebskosten durch die Wahl der Periodenzahl weist auf den geringern Unterhalt der Kommutatoren der Bahnmotoren bei niedrigern Periodenzahlen hin. Anderseits ergibt die Rücksicht auf die Beleuchtung der Bahnanlagen die Unbrauchbarkeit aller für die Einphasentraktion tauglichen Periodenzahlen bis über 25 Perioden hinauf für direkten Betrieb von Bogenlampen, während diese Periodenzahlen für Glühlichtbeleuchtung ohne weitere Nachteile sind, wenn Glühlampen von genügend niedriger Lampenspannung bei relativ grosser Helligkeit zur Verwendung gelangen. Dies wird für die praktische und zweckmässige Lösung der Beleuchtungsfrage vollauf genügen. Denn grössere Stationen mit Bogenlichtbeleuchtung werden wohl immer ihre eigenen unabhängigen Elektrizitätsquellen oder Umformungsanlagen für die Beleuchtung haben. Aber auch die Züge, wenigstens der grössern Bahnen, werden im allgemeinen wohl ebenfalls ihre unabhängigen Wagenbeleuchtungseinrichtungen besitzen, wie sie zum grossen Teil jetzt schon, auch bei Anwendung elektrischen Lichtes bestehen, sodass die Rücksichtnahme auf die Beleuchtung der Bahnanlage nur von untergeordneter Bedeutung erscheint.

Zusammenfassend lässt sich demnach in allgemeiner und insbesondere auch wirtschaftlicher Hinsicht der Standpunkt einnehmen, dass die Rücksicht auf die Bahnelektrifizierung in den Nachbarstaaten eine Festsetzung der Periodenzahl in der Gegend von 15 Perioden wünschbar macht und dass die durch einfache Umformung aus Werken mit 40 und 50 Perioden erhältlichen Periodenzahlen von $16^2/_3$ und $13^1/_3$ für Betriebsmittel, die für normal 15 Perioden gebaut sind, ohne Nachteil im Betrieb zulässig sind.

Die Berücksichtigung und eingehende Würdigung der verschiedenen dargelegten Argumente für die Wahl der Periodenzahl für die Wechselstromtraktion haben die schweizerische Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb nun dazu geführt, für die Traktion mittels Einphasenwechselstrom die folgende Normierung der Periodenzahl zu treffen:

„Als Norm der Periodenzahl werden 15 Perioden pro Sekunde festgesetzt. Bei Bahnen, die sich den Strom aus Werken beschaffen müssen, die mit 40 bis 50 Perioden betrieben werden, wird eine kleinste Periodenzahl von $13^1/_3$ und eine grösste Periodenzahl von $16^2/_3$ Perioden pro Sekunde zugelassen."

Literatur.

Die Württembergische Bauausstellung, Stuttgart 1908. Sonderheft der «Modernen Bauformen», herausgegeben von *M. J. Gradl.* Verlag von Julius Hoffmann, Stuttgart. 64 Seiten mit etwa 100 Abbildungen. Preis 2 M.

Ueber die mit der Ausstellung in Stuttgart verfolgten Ziele gibt in vorliegendem Sonderheft der einführende Artikel von Dr. A. Brinkmann, den wir auf Seite 344 u. ff. zum Abdruck bringen, einlässlichen Aufschluss, während die zahlreichen trefflichen Illustrationen des Sonderheftes dem Leser eine sorgfältige Auswahl aus den Werken der Architekten bieten, die durch ihre Mitwirkung zur Erreichung des Zweckes beigetragen haben. Das Heft befriedigt sowohl durch seinen vielseitigen Inhalt, wie auch durch die schöne Wiedergabe der photographischen Aufnahmen, von denen in unseren Abbildungen auf den Seiten 344 bis 347 wesentlich verkleinert einige Proben vorgeführt sind. Das Heft ist ein sehr willkommenes Andenken an die gelungene Ausstellung und die daran beteiligten Künstler. Die Ausstattung ist, wie bei dem bekannten Verleger üblich, eine sehr sorgfältige.

Miscellanea.

Altes historisches Museum in Bern.[1]) Die Fassade des denkwürdigen alten Museums soll nun am Thunplatz auf dem Kirchenfeld aufgestellt werden. Herr Architekt v. Fischer, der am Thunplatz die schönen Villen erbaut hat[2]), zu deren Charakter die Fassade ausgezeichnet passt, hat sich diese abtreten lassen in der Absicht, sie als hohe künstlerische Zier auf dem Thunplatz aufzustellen und so der Stadt das Meisterwerk zu erhalten. Geplant ist, aus der Fassade eine Art Wasserschloss zu machen, also ein Bassin davor zu legen (ähnlich wie die Anlage der «Fontaine des Médicis» im Jardin du Luxembourg in Paris), und damit der Strasse einen von weitem sichtbaren, prächtigen Abschluss zu geben. Es ist sehr zu wünschen, dass das Projekt alle Förderung und Unterstützung erfahre, da man schon früher in massgebenden Kreisen davon gesprochen hat, dem Thunplatz ein Wahrzeichen zu geben, das Einheimischen und Fremden Freude bereitet und ihre Aufmerksamkeit auf den Stadtteil lenkt.

[1]) Bd. XLIII, Seite 297 (mit Abb.), Bd. LII, Seite 173, 213, 243.
[2]) Bd. LI, Seite 7.

Schweizerischer Bundesrat. Die Bundesversammlung wählte zum Bundespräsidenten für 1909 Herrn Bundesrat Dr. A. Deucher und zum Vizepräsidenten Herrn Bundesrat R. Comtesse. In seiner Sitzung vom 21. Dezember d. J. hat der Bundesrat die Departements für 1909 wie folgt unter seine Mitglieder verteilt:

		Vorsteher	Stellvertreter
Departement des Auswärtigen	HH. Bundespräsident	Deucher	Comtesse
Departement des Innern	» Bundesrat	Ruchet	Müller
Justiz- u. Polizeidepartement	» »	Brenner	Forrer
Militärdepartement	» »	Müller	Schobinger
Finanz- und Zolldepartement	» »	Comtesse	Ruchet
Handels-, Industrie- und Landwirtschaftsdepartement	»	Schobinger	Deucher
Post- u. Eisenbahndepartement	» »	Forrer	Brenner

Konkurrenzen.

Post- und Telegraphengebäude in Aarau (Bd. LII, S. 147). Zu diesem Wettbewerb sind rechtzeitig 95 Entwürfe eingereicht worden. Das Preisgericht dürfte in der ersten Woche des kommenden Monates zusammentreten.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche pour l'Italie, un *ingénieur* ayant au moins 2 ou 3 ans de pratique dans une fabrique de machines ou de travaux de constructions en fer, et capable de faire le calcul graphique d'une toiture, d'un petit pont etc. Préférable serait qu'il soit du Royaume d'Italie, du Tessin ou, si d'un autre canton, qu'il ait déjà habité l'Italie. (1585)

On cherche un jeune *ingénieur-mécanicien* diplomé, de nationalité française ou de la Suisse française, comme collaborateur dans de grands ateliers de réparation et entretien de compteurs d'eau en France. (1586)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
28. Dez.	M. Akeret, Architekt	Weinfelden (Thurgau)	Glaser-, Schreiner-, Schlosser-, Hafner- und Malerarbeiten, sowie die Lieferung von Holzrolladen und Stoff-Rouleaux, des Bodenbelags in Linoleum und Steingut zum neuen Schulhaus in Roggwil.
30. »	Baubureau	Basel, St. Johannring	Schreinerarbeiten für die Fenster zum Neubau des Chemiegebäudes in Basel.
31. »	Lehrer Keller	Au (St. Gallen)	Mietweise Erstellung einer Festhütte einschl. innerer Ausrüstung.
31. »	M. Zobrist	Pruntrut (Bern)	Alle Bauarbeiten zur Erstellung einer evangelischen Kapelle in Miécourt.
31. »	Gemeinderatskanzlei	Meilen (Zürich)	Korrektion der alten Landstrasse in Feldmeilen. Gesamtlänge etwa 380 *m*.
31. »	Gemeindeschreiberei	Seftigen (Bern)	Sämtliche Arbeiten für den Schulhausbau in Seftigen.
4. Januar	Rob. Affeltranger, Gmdrt.,	Hombrechtikon (Zch.)	Bau der Strasse III. Klasse Tobel-Laufenbach. Länge 565 *m*.
5. »	Gemeinderatskanzlei	Meilen (Zürich)	Reparatur des Dampfbootsteges und des Haabhakens bei der Station Meilen.
10. »	Rychner & Ramseyer	Schönbrunn (Zug)	Lieferung und Aufstellung schmiedeiserner Brückengeländer (16 *t*).
12. »	E. Böhm	Wilchingen (Schaffh.)	Lieferung von 900 Stück behauenen Granitmarksteinen.
19. »	O. Enzmann	Flühli im Entlebuch	Erstellung der Wasserversorgung nebst Hydranten usw.
20. »	Ferd. Röösli, Aktuar der Strassenbaukommission	Werthenstein (Luzern)	Erstellung der neu projektierten öffentlichen Güterstrasse von Unterstaldig über Herbrecht bis Oberkesslerhüsli.







